NICOLAI CABEI
FERRARIENSIS SOCIETATIS IESV
In
QVATVOR LIBROS METEOROLOGICORVM ARISTOTELIS
COMMENTARIA, ET QVAESTIONES
QVATVOR TOMIS COMPRÆHENSA

Quibus non ſolum meteorologica, tum ex antiquorum dictis, tum maxime ex ſingularum rerum experimentis

EXPLICANTVR

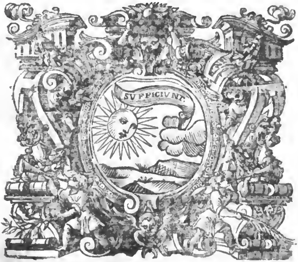
Sed etiam vniuerſa fere experimentalis philoſophia exponitur.

MVLTA PRÆTEREA

Hactenus vix pertractata accurate examinantur

Prout ſequens index quæſtionum indicat.

TOMVS PRIMVS.



ROMÆ, Typis Hæredum Franciſci Corbelletti. M. DC. XLVI.

SVPERIORVM PERMISSV.

Digitized by Google

SERENISSIMO

CAROLO SECVNDO

Mantuæ, Montisferrati, Niuern, Mayennæ, Rethelenſium DVCI, &c.

NICOLAVS CABEVS SOC. IESV S. P. D.

QVAM meus hic liber, aut labor, nec meus, nec liber ſit, ſed tuus potius, Sereniſſime Princeps, tibique obſtrictus antiquo, ſed nobili mancipio, eſto, alius quiſpiam ignoret, ego certè non poſſum, niſi me ipſum penitus ignorem, non pernoſcere. ne ipſæ quidem huius operis adeo inanimæ, aut illiteratæ ſunt literæ, vt ſuum neſciant Apollinem, cui folia hæc, ſybillinis licet oraculis longe inferiora, ſacranda ſint: proinde paginarum quaſi natiua velificatione, ſponte hoc volumen volat, meque volentem rapit ad ſuum, meumque Solem. Titulus ipſe operis argumentum præfert obſequij, quod Sereniſſimæ iſti Domui iampridem debeo, nec obliuiſci me patitur officij mei. quid enim aliud ſunt Meteora, quàm ſpiritus ex ſe inanimi intra naturæ huius inferioris viſcera prius ſepulti, quàm nati; ſed calore tandem Aſtrorum animati, & in altum educti, ac ſubinde verſicolori admirabilium qualitatum emblemate ad ſtuporem mortalium, oculorumque ſuſpendium, in ſublime ſuſpenſi? Atqui ego pariter, quantulocunque ingenij, aut erud tionis cenſu pollerem, vapor planè ignobilis fui, & neſcio quis fatiſcentis naturæ halitus, non modo tenuis, ſed inter doctos nullus; & tamen Sereniſſimi Ferdinandi, Auunculi tui, radijs afflatus, & profuſa illius liberalitate vſque ad intimam, ſi fas eſt

mihi ità loqui, familiaritatem, & ad frequentiſſima de humanæ, ac diuinæ ſapientiæ apicibus colloquia, cæpi altius efferri, longeque meis meritis maior, alieni ſplendore ingenij videri aliquid eſſe, qui de meo nihil eram. ſucceſsit illi Sereniſsimus vterque Carolus, Celſitudinis tuæ Auus, & Pater, qui tanta me benignitate complexi ſunt, vt etiam apud ſumma Chriſtiani Orbis capita, multò maiora de me cogitarent, quam aut liceret votis meis tunc concipere, aut religioſæ linguæ nunc liceat euulgare. Nec verò ipſorum erga me humaniſsimam beneuolentiam paſſa eſt vnquam à me deſiderari Sereniſsima Parens Maria, quæ ſumma ſua prudentia, & pietate oſtendit non defeciſſe iſta in familia heroicos illos Matildæ ſpiritus, nec conſenuiſſe illam excelſi animi magnitudinem, qua fortunam ſibi ſubiicere valat, vel reluctantem, & ad Imperium verè natum ingenium ſapientiſsima adminiſtratione demonſtrat. An igitur iſtis Gonzagæ gentis luminaribus non deberem ſudorum meorum imbres, & mei candoris in veritate ſyncerè aperienda niues, & in profligandis falſis, quæ hactenus regnarunt, opinionibus, territanaiſque imperitis commentis minaces Cometarum ſeù linguas, ſeù oculos, denique quidquid ſubtilioris contemplationis auras, quidquid ingenioſi lumen Meteororum imitaretur? Supereſt tamen tibi, Sereniſſime Princeps, vt, quando in te vno omnes illi ſplendores ſuperſtites adhuc effulgent, potiſſimum illum omnium miraculum erga me producas, iridem dico, admirationis ne ſobolem, vt Poetæ malunt, an potius parentem? Obtuere, precor, fæcunda radiorum tuorum benignitate obſcuram quidem hanc operis mei nubem, ſed Sereniſſimæ tuæ Domus beneficio euectam, & prolixo ſudorum ſtillicidio iam roſcidam, tui ſupercilij ſplendoribus in luce Orbis colloca. id ſi præſtiteris, in hoc quoque arcu benignitas tua triumphabit. immò, quoniam ſapientiæ, & auctoritatis tuæ ſplendor vnius horizontis anguſtiis non circumſcribetur, vtriuſque hemiſphærii ſpectaculum me potes efficere, vt hæc tui patrocinii, tuorumque luminum imago, iris quidem ſit, non tamen ſemicirculus, aut arcus, ſed Orbis. Vale.

INDEX QVAESTIONVM

Quę fiunt occaſione textus in hoc primo tomo.

	QVæſtio vnica proemialis.	*pag.* 1
Ad Tex. 1.	*Quæſt. vnica. Quæ nam ſint philoſophiæ partes, & per quid ſcientiæ totales diſtinguantur, & conſtituantur.*	6
Ad Tex. 2.	*Quæſt. vnica. Quæ nam proprie ſpectent ad Meteorologiam, & in quo hæc philoſophiæ pars habeat vnitatem.*	12
Ad Tex. 4.	*Quæſt. 1. Vtrum cælum ſit corruptibile.*	15
	Quæſt. 2. Vtrum cælum differat ab Elementis	17
	Quæſt. 3. Vtrum elementa ſint quatuor.	20
	Quæſt. 4. Vtrum elementa moueantur motu recto, & an detur principium motus recti in natura.	22
	Quæſt. 5. Vtrum elementa rectè ordinentur.	26
Ad Tex. 5.	*Quæſt. 1. Vtrum ad actionem requiratur contactus.*	30
	Quæſt. 2. Vtrum cælum agat in hæc inferiora per influentias, & quomodo. vbi breuiter de Aſtrologia iudiciaria.	33
Ad Tex. 6.	*Quæſt. 1. Vtrum vire elementa tranſmutentur ad inuicem.*	40
Ad Tex. 7.	*Quæſt. 1. Qua ratione terram metiantur Aſtrologi, & noua illam metiendi ratio.*	43
Ad Tex. 9.	*Quæſt. 1. De magnitudine ſtellarum, & earum menſuratione.*	48
	Quæſt. 2. Vtrum aqua conſtituat vnum globum cum terra, & habeant idem centrum omnes aquæ ſtagnantes, & vtrum omnia maria ſuprema ſuperficie æqualiter diſtent à centro Terræ.	52
Ad Tex. 10.	*Quæſt. 1. De decupla proportione elementorum.*	58
Ad Tex. 11.	*Quæſt. 1. Quomodo ſydera calefaciant, & de reflexione luminis.*	61
	Quæſt. 2. De reflexione ſoni, ac de Echo.	66
Ad Tex. 13.	*Quæſt. 1. Vtrum poſito quod cælum ſit ſolidum vſque ad cælum lunæ, & moueatur motu diurno circulariter. ſecum etiam rapiat incluſum corpus tenue, vt eſt aer.*	73
Ad Tex. 15.	*Quæſt. 1. De loco nubium, & cur ſint ſolum in inferiori parte aeris, & de ſituatione corporum, & quid ſit ignis elementaris ex Ariſtotele.*	78
	Quæſt. 2. De altitudine vaporum & nubium.	80
Ad Tex. 16.	*Quæſt. 1. An & quomodo motus ſit cauſa caloris.*	82
	Quæſt. 2. Quomodo motus Solis non Lunæ dicatur cauſa caloris.	86
Ad Tex. 17.	*Quæſt. 1. De motu locali quomodo impetum producat.*	88
	Quæſt. 2. De impetu, & quid ſit virtus impreſſa proiectorum, quomodo producatur, & menſuretur: in qua, & in multis ſequentibus examinatur doctrina Galilæi in hac materia.	88
	Quæſt. 3. Qualis ſit iſte impetus, & quomodo producatur: quantus ſit, & quomodo creſcat.	91
	Quæſt. 4. Quomodo deperdatur iſte impetus.	95
	Quæſt. 5. Quæ nam concipiant iſtum impetum.	96
	Quæſt. 6. An omnium cadentium velocitas ſit æqualis.	97
	Quæſt. 7. De pendulis, & eorum vndationibus.	98
	Quæſt. 8. Quomodo Rotæ proijciant per motum circularem. & vtrum ſi terra moueretur motu diurno vertiginis, grauia proijcerentur.	101
	Quæſt. 9. Quomodo cælum ſi ſolidum ſit, poſſit ignem deorſum trudere ſuo motu circulari.	104
	Quæſt. 10. De ſolis colore qualis proprius illius ſit.	105
Ad Tex. 18.	*Quæſt. 1. Quot ſint genera fumoſarum euaporationum.*	108

Quæſt.2. In iſto aere omnium rerum attenuata effluuia eſſe permixta, quaſi omnium rerum ſemina. 110
Quæſt 3. Explicatur Democriti opinio de Atomis. 112
Quæſt.4. Cur Ariſtoteles duo tantum genera ponat effluuiorum: & quomodo intelligendum dictum illud Chymicorum; omnia componi ex Sulphure Sale, & Mercurio. 113
Quæſt.5. Quomodo accendantur huiuſmodi ſpiritus, ſeu fumidi halitus. 114
Ad Tex.19. Quæſt.1. Quid ſit Capra ſaltans, & quomodo fiat. 117
Quæſt.2. De trabe aerea, quid ſit. 119
Ad Tex.20. Quæſt.1. De Stellis diſcurrentibus quid ſint, & quot modis fiant. 122
Quæſt.2. Quæritur cauſa cur gubernaculum nauim regat, quodque ſit piſcibus in aqua gubernaculum, quodque Auibus in aere. 124
Ad Tex.22. Quæſt.vnica. De loco in quo fiunt ſydera diſcurrentia, & de motu, quem concipiunt. Vbi demonſtratur, cur ex vicinitate videatur velox. 128
Ad Tex.23. Quæſt.vnica. Quomodo generentur colores in vniuerſum. 131
Ad Tex.24. Quæſt.1. De lacu, & fouea, & alijs apparentibus imaginibus, & ſpectris. 141
Quæſt.2. Quomodo pictura diſtantias imitetur. 143
Ad Tex.32. Quæſt.vnica. De opinione Antiquorum de Cometis, quid ſint, & quomodo fiant. 156
Ad Tex.37. Quæſt.1. Theonis & Claramontis placita breuiter ponderantur, de Cometis Cæleſtibus. 170
Quæſt.2. Vtrum re vera credendum ſit dari cometas cæleſtes. 179
Quæſt. 3. Qua probabilitate poſſit quis opinari Cometas eſſe apparentias aereas ex refractione. 184
Quæſt.4. An dentur etiam Cometæ Elementares. 188
Quæſt.5. De Materia, Forma, & Efficienti Cometarum elementarium. 190
Quæſt.6. De Materia, Forma, & Efficienti Cometarum Cæleſtium. 196
Quæſt.7. De Cometarum Cauda. 201
Quæſt 8. De differentijs Cometarum ex Ariſtotele præſertim. 205
Quæſt.9. De motu Cometarum. 207
Quæſt.10. De Cometarum prognoſtico. 212
Ad Tex.38. Quæſt.1. Quid ſit Zodiaci circulus, & de eius diuiſione. 217
Quæſt.2. De motu corporum Cæleſtium. An & quomodo motum habeant firmum, & inuariabilem. 218
Ad Tex.39. Quæſt.1. Quid ſit vmbra, & quam multa, & recondita de Aſtris per vmbram agnoſci poſſint. 225
Ad Tex.43. Quæſt vnica. De via lactea quid ſenſerint antiqui, & recentiores. 239
Ad Tex.44. Quæſt.vnica. Quid ſit Solem ſuo acceſſu, & receſſu eſſe cauſam generationis, & corruptionis. 248
Ad Tex.45. Quæſt.vnica. Vtrum re vera omnia calore attenuentur, & diſſoluantur. 252
Ad Tex.46. Quæſt 1. Soluuntur problemata multa ad Agriculturam ſpectantia. 259
Quæſt.2. Cur terra conuerſione excolatur ad fœcunditatem. 260
Quæſt.3. Cur fimo terra fœcundetur. 261
Quæſt 4. Cur inflammatione Agri fœcundentur. 263
Quæſt.5. Cur determinatæ res determinatis in locis naſcantur. 264
Quæſt.6. Cur aquæ pluuiales magis terram fœcundent quam irrigua & Niues maxime, ac nebulæ. 264
Quæſt 7. Cur ex ſola ceſſatione terra fœcundetur. 266
Quæſt.8. Cur arbores tranſplantentur. 266
Quæſt.9. Cur ad terram impinguandam ſerantur fabæ & lupini, & ſimilia, quæ deinde ſepeliantur. 267
Quæſt.10. De circulatione naturæ. 267
Quæſt.11. De altitudine nubium. 268
Quæſt.12. De figura Nubis. 273
Quæſt.13. Qua vi in aere nubes ſuſpendantur. 274
Quæſt.14. Quid ſit caligo, quid operetur, & quid præſagiat. 276

Ad

Ad Tex.47. Quæſt.vnica. Quid, & quotuplex ſit pluuia. 279
Ad Tex.50. Q.1. De rore quid ſit. Cur, & quomodo fiat, & quos habeat effectus. 289
Q.2. De Pruina quid ſit, & quæ cauſa illius, & effectus. 292
Q.3. De Mele, & Manna, quid ſint & quomodo fiant. 294
Q.4. De Niue quid ſit, & quomodo fiat, & quos habeat effectus. 297
Ad Tex.52. Q.vnica. De Niue ſexangula. 302
Ad tex.55. Q.vnica. Quid ſit Antiperiſtaſis, & quomodo fiat. 315
Ad Tex.56. Q.1. Quid ſit glacies, & quomodo fiat. 320
Q.2. Num aqua quæ fuerit calida melius congeletur, & num aqua cocta debeat ægris dari, & quomodo coquenda. 324
Q.3. Quid ſit grando, et quomodo fiat, et quos habeat effectus. 325
Ad Tex.60. De menſura aquarum decurrentium.
Q.1. Quomodo aqua fluens non debeat menſurari. 333
Q.2. In menſuratione aquæ fluentis attendendā eſſe etiā velocitatē motus. 334
Q.3. Quomodo menſuretur aquæ velocitas. 335
Q.4. Examinatur illud principium quod ponitur à Caſtello, quod quantum minuitur velocitas tantum creſcit quantitas aquæ. 337
Q.5. Quam eleuationem faciat aqua vnius torrentis, vel fluminis dum in aliud flumen influit. 338
Q.6 Cauſæ variæ cur flumina intumeſcant. 344
Q.7. Quomodo diminuantur aquæ fluminum deriuatione. 350
Q.8. Quæ nam impediant, & retardent aquarum curſum. 353
Q.9. Quomodo diuidendæ ſint aquæ decurrentes, 359
Ad Tex.61. Q.1. De origine fluuiorum in vniuerſum. 365
Q.2. Modus deriuandi aquas, tū aperto aquæ ductu, tū clauſo exponitur 372
Q.3. De machinis ad attollendam arte aquam. 376
Ad Tex.63. Q.1. De altitudine montium. 385
Q.2. De monte Caucaſo, & eius altitudine. 386
Ad Tex.68. Q.1. Vtrum iſta maris, & fluminum viciſſitudo poſſit in ſolo lumine naturæ ſaltem probabiliter ſuſtineri. 396
Q.2. De Hiſtoriarum veritate, & vtilitate ad Philoſophandum. 399
Ad Tex.69. Q.vni. De exſiccatione paludum, & alluuionibus. 402
Ad Tex.70. Q.vn. cur exſiccatæ paludes fertiles primo ſint, tū paulatim ſterileſcāt magis. 406
Ad Tex.71. Vtrū mūdi æternitas penitus tollatur, etiam ab iſtis fluminū alluuionibus. 410
Q.2. De diluuiis particularibus, & vniuerſalibus. 419

Index Quęſtionum Tomi ſecundi.

Ad Tex.4. QVæſt. 1. De origine Maris. 7.1
Ad Tex.6. Quæſt.1. De motibus maris, & primo de motu irregulari tempeſtatum. 14.1
Q.2. De motu maris, à Septentrione, in Auſtrum. 15.2
Q.3. De motu maris, quo dicitur fluere ab Oriente in Occidentem. 18.1
Q.4. Quid ſit libellatio, & quomodo fieri rectè, & exacte debeat. 22.1
Q.5. De æſtu maris, ſeu motu fluxus, & refluxus, & primo quid hiſtoricè, de illo motu ſtatuendum. 29.1
Q.6. Ponuntur variæ ſenttentiæ de cauſa Marini æſtus. 32.2
Q.7. Sententia, quam refert Galilæus proponitur, & explicatur. 42.1
Q.8. Examinatur hæc prima pars huius opinionis, de diurna periodo æſtus marini. 45.2
Q.9. De periodo mēſtrua æſtus maris, quid ſenſerit Galilæus examinatur. 54.1
Q.10. De incremento æſtus annuo, explicatur doctrina Galilæi, & impugnatur. 60.2

Q. 11. Quænam poſſit probabilius reddi cauſa æſtus marini. 63.1
Q. 12. De alijs quibuſdam maris motibus, qui perpetui dicuntur. 71.2
Q. 13. De Maris profunditate, & modo illam explorandi, & impugnatur Leonis Baptiſtæ Alberti modus, ac diſputatur de Clepſydra. 73.1
Q. 14. Cur motus naturalis ſit in fine velocior. 77.2
Q. 15. Terram eſſe rotundam, & dari Antipodas. 84.1
Ad Tex. 18. Q. 1. Partes tenuiores per calorem prius euaporare; ex quo phyſica quadam problemata ſoluuntur. 90.1
Ad Tex. 11. Q. 1. Vnde ſit neceſſitas alimenti in animali. 97.1
Q. 2. Quomodo antiqui dixerint Solem, & Aſtra eſſe animata. 99.2
Q. 3. Quomodo dicatur ignem ali. 103.1
Q. 4. Vapores ex terra, & aqua eductos, non excedere elementarem regionē, ſed vt ex terreno globo, ita ex alijs globis ſuis potius expirare vapores. 104.1
Q. 5. Cur ex aqua ſalſa dulcis euaporet. 107.1
Q. 6. De origine, incremento, & decremento maris. 108.2
Ad Tex. 14. Q. 1. Quid nomine Tartari intelligat Plato, & quid impugnet Ariſt. 114.1
Ad Tex. 19. Q. 1. De ſalſedine Maris, & primo vtrum aqua fuerit ſemper ſalſa 122.1
Q. 2. Neque ſalſedinem eſſe à terra admixta, neque ab exhalationibus præciſe. 124.1
Q. 3. Quid faciat excrementa ſudoris & vrina ſalſa. 126.1
Q. 4. Quid ſit ſapor in genere, & vnde oriatur & ex quo ſenſus guſtus ſit in tali parte animalis. 131.1
Ad Tex. 25. Q. 1. Cur aqua maris plus ponderis ſuſtineat: & in vniuerſum de ratione examinandi pondus rerum per aquam. 142.2
Q. 2. Grauitatem cuiuſque liquoris examinare, & ad inuicem conferre. 144.2
Q. 3. Differentiam ponderis inter corpora ſolida, quæ aqua grauiora ſunt, inuenire per aquam. 146.1
Q. 4. Pondus cuiuſque corporis, quod in aqua demergitur notum facere, vel ex pondere magnitudinem dare. 147.2
Q. 5. Mixturam metallorum notam facere, & monetarum quam vocant ligaturam explorare aqua communi. 148.2
Q. 6. Magnitudinem corporum, quæ in aqua ſubmerguntur explorare, et corpora ad inuicem comparare cuiuſcunque ſint figuræ. 151.2
Ad Tex. 26. Q. 1. Quæ ſit propria cauſa ſalſedinis maris. 154.1
Q. 2. Quo artificio cognoſcere poſſimus quantum ſalis teneat qualibet aqua ſalſa. 158.1
Q. 3. Cur in mari nauigantibus nauſea contingat ex agitatione illa. 161.1
Q. 4. De diuerſorum fontium ſapore, & cauſa illorum. 164.1
Ad Tex. 28. Q. 1. De ventorum materia. 170.1
Ad Tex. 30. Q. 1. Cur qui calidū habent ſtomachū Iecur habeant frigidū, & è contra. 176.1
Ad Tex. 31. Q. 1. Cur poſt pluuiam aliquando ſequantur venti, et è contra poſt ventum aliquando ſequatur pluuia. 180.1
Ad Tex. 32. Q. 1. Ex qua parte maior copia ventorum expiret. 183.1
Ad Tex. 33. Q. 1. De cauſa obliqui motus ventorum. 187.1
Ad Tex. 35. Q. 1. De ortu et occaſu ſtellarum. 202.1
Q. 2. De Eteſijs; hoc eſt de annuis ventis, et eorum cauſa.
Ad Tex. 37. Q. 1. De zonis terræ, et earum habitabilitate. 213.1
Ad Tex. 39. Q. 1. De numero ventorum, et eorum diuiſione. 222.1
Ad Tex. 40. Q. 1. Ex qua parte venti ſint vehementiores. 227.1
Q. 2. Ex quo loco prodeant exhalationes, quæ alicubi ventum creant, et quantum excurrat horizon viſualis. 228.2
Ad Tex. 42. Q. 1. De natura ventorum in vniuerſum. 234
Q. 2. De natura ventorum in particulari. 235.2
Ad Tex. 45. Q. 1. De cauſis effectiuis terræ motus, et quomodo hic effectus cauſetur. 242.1
Q. 2. De cuniculis militaribus, quos noſtri Minas vocant. 244.1
Ad

Digitized by Google

Ad Tex.46. Q.1. De loco, & ſempore terræ motus. 248.1
Ad Tex.47. Q.1. De cauſa motus pulſus in animali. 254.1
Ad Tex.54. Q.1. De ſignis quæ præcedunt terræ motum, & alijs circumſtantijs. 272.1
Q.2. De duratione terræ motus, & de quadragenaria periodo in peſtilentijs, morbis, fætibus, & alijs.
Ad Tex.56. Q.1. De tonitru, quid ſit, & quomodo fiat.
Q.2. Quid ſit ſonus, & quomodo fiat, & quas habeat latitudines, ſeu dimenſiones.
Q.3. Cur auris ſonum percipiat & quæ ſit ratio formationis organi auditus.
Q.4. Quomodo ſurdus à natiuitate poſſit ſonos muſicalium inſtrumentorum ſentire, immo & loquentes audire, etiamſi prorſus ſurdus ſit, & fortaſſe mutus diſcere artem ſcribendi.
Q.5. Redditur ratio, et materiæ, & formæ multorum inſtrumentorum muſicalium.
Q.6. Ponitur ratio propria & phyſica conſonantiarum muſicalium, non ex numeris Pitagoricè, ſed ex internis principijs petitæ.
Q.7. Cur duæ cordæ conſonantes ſi vna tangatur, etiam altera, quamuis non nihil diſtet moueatur.
Q.8. Quomodo in nubibus efficiantur tonitrua.

Index Queſtionum Tomi tertij.

Ad Tex.1. QVæſt. vni. Quid ſit procella, & quæ ſint eius cauſa, & de vera materia, & forma phyſica rerum ſublunarium. 2
Ad Tex.3. Q.1. De Vortice, ſeu tiphone. 8
Q.2. De motu circulari, & eius cauſa, & cur fiat à natura. Vbi etiam de cauſa motus recti. 10
Q.3. De motu reſultantiæ, ſeu reflexionis. Quæ corpora, & cur reſiliant. 15
Q.4. Vtrum detur quies in puncto reflexionis. 16
Ad Tex.6. Q.1. De natura, & motu fulminum. 25
Q.2. De differentijs fulminum. 28
Q.3. Quæ nam cenſeantur à fulmine immunia. 31
Q.4. De fulmine terreſtri, hoc eſt de bombardis, & ſclopo. 35
Q.5. De longitudine & magnitudine bombardæ. 33
Q.6. De pulueris tormentarij qualitatibus. 36
Q.7. De modo inſtruendi, ſeu onerandi Bombardas ad ictum. 37
Q.8. De via globi bombardæ in qualibet directione, & quã lineã deſcribat. 41
Q.9. Quomodo dirigenda ſit bombarda, & ſclopus ad certum ictum, et quomodo collocanda pennicidia, quibus linea viſualis dirigatur. 49
Q.10. De directione eleuata, ſeu quæ recedit ab horizontali. 52
Q.11. De directione tormenti, globum tranſuolatus proijcientis vulgo dicitur Trabocca. 55
Q.12. De forma diuerſorum tormentorum. 59
Q.13. De ſclopis ſtrigatis. 61
Q.14. De ſclopo, non ignito puluere, ſed denſato aere globum excludente. 62
Q.15. De noua bombardæ forma, qua incommodis, & impedimentis aliarum occurritur, & habetur eadem vis longe minori impenſa, & labore. 63
Ad Tex.8. Q.1. Principia quædam perſpectiuæ explicantur, vt ſequentia poſſint intelligi, & primo de oculo, & eius partibus.
Q.2. Vtrum viſio fiat per extramiſſionem, an per intus ſuſceptionem, & de ſpeciebus viſibilibus, an, & quid ſint. 78
Q.3. In qua parte oculi, et quomodo fiat viſio. 84
Q.4. De radio reflexo, et refracto. 88

Q.5.

Q.5. *De contingentibus circa viſionem. Per quid, et quomodo videatur quantitas, diſtantia, et ſitus rei, et cur viſio fiat ſemper in cathaio.*
Q.6. *Cur duobus oculis vnicum tantum obiectum videatur et cur aliquando obiecta duplicentur.* 106
Q.7. *Cur oculus, etiam ſi ſit rotundus, tamen ſit mobilis ad omnes partes, et unde contingat vitium oculorum in Strabonibus.* 107
Q.8. *De alijs quæ circa viſionem contingunt, et cur in ſenibus minuatur videndi facultas, et cur et quomodo in decrepita ætate aliquando reuiuiſcat.* 105
Q.9. *Qui nam, et quomodo iuuentur ſpicillis ad viſionem, et cur diuerſis vtuntur diuerſi.* 115
Q.10. *Tubi optici ratio, et cauſa vel mathematica, vel phyſica cur iuuet ad videndum afferatur ex poſitis principijs.* 122
Ad Tex.11. Q.1. *De Corona ſeu Halone; & primo de illius figura et modo formationis.* 132
Q.2. *De magnitudine, varietate, et alijs circumſtantijs coronæ.* 140
Q.3. *De corona lucernarum.* 144
Ad Tex.12. Q. vni. *Propter potentiæ viſiuæ infirmitatem poſſe aliquem videre aliqua obiecta, quæ non videntur ab oculo robuſtiore.* 147
Ad Tex.13. Q.1. *Cur rupes maris, et ripæ fluminum inuerſæ in aqua videantur.* 15
Q.2. *Res in aqua, et aere humido videri maiores.* 151
Q.3. *Solem, et Aſtra prope horizontem videri maiora.* 153
Ad Tex.20. Q.1. *Quomodo fiat Iris in nubibus. Et primo non approbatur illa multitudo ſpeculorum in guttis nubis roridæ.* 167
Q.2. *Iridem non fieri per reflexionem, nec per refractionem.* 172
Q.3. *Quomodo ex propria ſententia dicatur fieri iris.* 175
Q.4. *De Iridis coloribus quomodo fiant, et cur illo ordine.* 179
Q.5 *Cur iris ſit circularis vera cauſa ponitur ex proprijs principijs.* 185
Q.6 *Cur, et quomodo non ſemper ſol, oculus, et centrum iridis ſint in vna et eadem recta linea.* 187
Ad Tex.21. Q. vni. *De ſecundæ iridis formatione. Quomodo duplicata videatur iris.* 193
Ad Tex.25. Q.1. *De iridis altitudine, et cur, cum ſit ſemper circularis non eleuetur plus quam gr 45.* 205
Q.2. *De maiori, vel minori curuitate arcus.* 208
Q.3 *Num iris videri poſſit ſemicirculo maior.* 110
Q.4. *De Iride Lunari.* 211
Q.5. *De loco. tempore, effectibus, ſignis et alijs circumſtantijs iridis.* 212
Ad Tex.26. Q. vni *De Virgis, et alijs lucidis apparentijs.*
Ad Tex.28. Q.1. *De Parelis, et fieri, non per reflexionem, ſed per refractionem.* 221
De alijs ſpectris et imaginibus; quæ videntur in vaporibus.

Index Queſtionum Tomi quarti.

Ad Tex.1. QVæſt.1. *Vtrum qualitates elementorum ſint qualitates ipſorum, an ſubſtantiæ.* 4
Q.2. *Vtrum qualitates elementorum ſint vere qualitates phyſicæ, et primo de calore.* 7
Q.3. *Vtrum frigus ſit qualitas prima poſitiua.* 10
Q.4. *An humiditas, et ſiccitas ſint veræ phyſicæ qualitates.* 13
Q.5. *Quomodo hæ qualitates elementis diſtribuantur, et quid ſit vocatus ignis, et quas habeat qualitates.* 19
Q.6. *Aeris qualitates quæ ſint, et in qua intenſione.* 23

Q.7.

Q.7. *Quæ ſint aquæ, et terræ qualitates.* 31

Q.8. *Vtrum iſtæ qualitates ſint omnes, et in omnibus eiuſdem ſpeciei.* 33

Q.9. *Vtrum poſſint hæ qualitates contrariæ eſſe ſimul in eodem ſubiecto primo; An dentur aliæ qualitates mediæ. Et quod corpus poſſit ſimul moueri motibus contrarijs.* 40

Ad Tex.2. Q.1. *Quid ſit generatio in vniuerſali.* 94

Q.2. *Quis ſit terminus generationis ſubſtantialis præciſus, quid terminus adæquatus, et quid ſit formaliter productio, et fieri; imo Actio, Paſſio, et Motus; An formalitas, an modus. et obiter quid ſit relatio, et an diſtinguatur à fundamento.* 53

Q.3. *Quid dicat de formali compoſitum, et vtrum ſit aliquid præter partes ſimul poſitas: et obiter de diſtinctione graduum metaphyſicorum.* 63

Q.4. *Quid ſit generatio magis in ſpecie, ex his quæ dicuntur hic.* 74

Q.5 *Quomodo explicent aliæ ſcholæ antiquiores generationem ſubſtantialem corporum ſublunarium nihil ſubſtantiale de nouo producendo.* 77

Q.6. *Explicatur ex hac antiquorum Philoſophia quomodo aliqua generentur ex ſemine, et alia non. et quid ſit ſemen, et quam vim habeat, et Artis ponuntur arcana quadam.* 80

Ad Tex.4. Q.vn. *Quid ſit putrefactio proprie, et quomodo cohæreat cum poſitis principijs.* 89

Ad Tex.6. Q.vni. *De concoctione, quid ſit & quomodo fiat.* 98

Ad Tex.8. Q.vn. *De varijs concoctionum generibus. Et primo quid ſit maturatio, & cruditas.* 106

Ad Tex.9. Q.1. *De elixatione, & inquinatione, quid ſit elixatio, & explicantur difficultates variæ circa illam.* 113

Q.2. *Vtrum agens agat per totam ſphæram actiuitatis immediate. An agat mediante medio, quod medium immediate agat in paſſum principale.* 120

Q.3. *De quantitate digreſſio. Quid ſit ratio formalis quantitatis, et phyſicè, et metaphyſicè conſiderata.* 129

Q.4. *Vtrũ quantitas diſtinguatur à re quãta realiter, an ſolũ per conceptũ.* 142

Q.5. *Vtrum quantitas diſcreta ſit vera quantitas, et numeri ſint veræ ſpecies quantitatis.* 155

Q.6 *Vtrum quantitas continua componatur ex indiuiſibilibus: et de diuiſibilitate quantitatis.* 163

Q.7 *Vtrum in quantitate ſint actu partes; an ſolum potentia.* 173

Q.8 *An et quomodo dentur indiuiſibilia actu in continuo, et quæ dentur, quæ non dentur.* 180

Q.9. *Vtrum linea, et ſuperficies, ſint veræ ſpecies quantitatis.* 193

Q.10. *Quid, et quotuplex ſit infinitum.* 196

Q.11. *Vtrum detur de facto, aut naturaliter dari poſſit infinitum.* 205

Q.12. *Vtrum ſaltem per Dei potentiam dari poſſit aliquid creatum ſimpliciter, et intrinſece infinitum.* 209

Ad Tex.10. Q.vni *Quænam ſint elixabilia, quæ non.* 226

Ad Tex.11. Q.vn. *Quid ſit inquinatio, quæ eſt mala elixatio.* 231

Ad Tex.12. Q.1 *De aſſatione, et ei contraria Toſtione, quid ſint et quomodo fiant.* 236

Q.2. *De vermibus, qui in inteſtinis animalium naſcuntur.* 239

Ad Tex.13. Q.1. *Quomodo ex concurſu elementorum fiat mixtum, et quid ſit mixtio.* 244

Q.2. *Vtrum elementa maneant actu in mixto.* 249

Ad Tex.14. Q.vn. *Quid ſit durities, et mollities. Vtrum ſint qualitates ſecundæ ortæ à primis.* 263

Ad Tex.15. Q.vn. *Cur hic duæ tantum cauſæ numerentur, et ſecundum omnes, non ponatur cauſa finalis; et quid ſit cauſa finalis, et eius cauſatio.* 269

Ad Tex.17. Q.vni. *De exſiccatione, et Humectatione, quid ſint et quomodo fiant.* 278

Ad Tex.19. Q.vni. *Quid ſit concretio, et exſiccatio, et aliæ huiuſmodi paſſiones et quæ ſubiecta illis ſubijciantur. et de metallorum generatione ad artis peritos.* 284

Ad Tex.20. Q.1. *De liquefactione: Quid ſit et quomodo fiat: et quæ ſint eliquabilia.* 293

Q.2.

Q. 2. De *Marchesita ſeu Pyritbide, et alijs lapidibus. et de generatione lapidum.* 298

Ad Tex. 21. Q. uni. *Quomodo res ſoluantur humido, et quæ ſoluantur in humido, et quæ non.* 302

Ad Tex. 22. Q. uni. *De natura olei et modo extractionis illiu.* 312

Ad Tex. 23. Q. uni. *De temperamento lactis, et ſanguinis, et nonnullorum liquidorum.* 326

Ad Tex. 24. Q. uni. *Examinatur doctrina Ariſtotelis; de ſolubilibus, et inſolubilibus, et cauſa quæ pro ſingulis aſſignantur.* 334

Ad Tex. 26. Q. 1. *De varijs paſſionibus corporum ſimilarium: et primo de concretili, et inconcretili.* 345

Q. 2. *De argento viuo quid ſit.* 352

Ad tex. 28. Q. 1. *Quid ſit mollificabile, et non mollificabile: Humectabile et non humectabile.* 361

Q. 2. *Quid ſit tingibile, et quomodo res tingātur; et de tinctura metallorū.* 363

Ad Tex. 29. Q. uni. *De flexibilitate, et inflexibilitate.* 371

Ad Tex. 30. Q. uni. *De frangibili, et friabili: Quæ ſint talia ex natura rei, non ex dicto aliquorum.* 383

Ad Tex. 31. Q. unica. *De compreſſione corporum, quid ſit, & quomodo fiat.* 395

Ad Tex. 32. Q. unica. *De Trahibilibus. & ductibilibus: & unde iſta oriantur.* 396

Ad Tex. 33. Q. unica, *De fiſſibili, & Secabili, & unde hoc oriatur.* 400

Ad Tex. 35. Q. unica. *Quid ſint odores. Quomodo producantur, & percipiantur: & alia quidam de odoribus.* 409

Ad Tex 34. Q. unica. *De combuſtibili, & incombuſtibili, & de varijs combuſtionum formis.* 418

Ad Tex. 39. Q. unica. *De Temperamento ſubſtantiali corporum, & quomodo cognoſcatur elementum prædominans.* 428

Ad Tex. 42. Q. unica. *De temperamento corporum, quo ad qualitates, & quomodo cognoſcantur.* 436

Imprimatur, ſi Reuerendiſsimo P. Magiſtro Sacri Palatij videbitur.

Alphonſus Sacratus Epiſc. Comacl. Vicesg.

Imprimatur

Fr. Hyacintus Serronius Magiſter & Socius Reuerendiſſimo P. F. Michaelis Mazarini S.P.A.M. Ord. Præd.

MVTIVS VITELLESCVS SOCIETATIS IESV
Præpoſitus Generalis.

CVm Commentarios, & Quæſtiones P. Nicolai Cabei noſtræ Societatis Sacerdotis in libros Meteorologicorum Ariſt. quatuor eiuſdem ſocietatis Theologi recognouerint, & in lucem edi poſſe probauerint, facultatem concedimus, vt typis mandentur, ſi ita Illuſtriſſimo, & Reuerendiſſimo D. Vicesgerenti, ac Reuerendiſſimo P. Magiſtro Sacri Palatij videbitur. Dat. Romæ 8. Nouembris 1644.

Mutius Vitelleſcus.

Loco ✠ Sigilli.

AD LIBRVM PRIMVM METEOROLOGICORVM

ARISTOTELIS STAGIRTAE

Commentaria, & Quęſtiones.

AD LECTOREM.

VNIVERSAM hominum multitudinem decipi, dementis eſt iudicare, quinimo ſi quis ſolus ſaperet, dum contra omnium ſenſum contendere vellet, deſcipere videretur. Cum igitur iam omnium huius temporis ferè Philoſophorum calculis Ariſtoteles, non tam Peripateticorum, quam rectè Philoſophantium Princeps ſit proclamatus; nullus ad ſapientiæ penetralia, recto, & inoffenſo tramite deduci poſſe exiſtimabitur, cui iſte naturæ à ſecretis, Chirographum non obſignâuerit; imo cui iſte admiſſionum Magiſter, velum non ſubduxerit, manum non porrexerit. Quod ſi Poeta, in illis labirintæis ambagibus, ignorantię monſtrum deliteſcere ſapienter fabulatus eſt, quod ſapientiæ adamator cogatur interficere, vt ſibi optatas ſapientiæ nuptias conſequatur. filum, quo cæca regat veſtigia, Ariſtotelem exhibere, omnium voce fere pronunciatur. Non igitur recentiores aliqui, aut ex antiquioribus, pauci audiendi ſunt, qui in eo ſibi opinionem ingenij putant conſtitutam, ſi Ariſtotelem ignorantiæ inſimulent & tunc demum, ſe apud poſteros nomen inuenturos arbitrantur, ſi hoc ſapientiæ templum ſuccendere conentur.

Ariſtotelis auctoritas inter Philoſophos

Ex Ariſtoteles impugnatione notã ſibi quærũt alia

Illud quidem affirmo, longe diuerſis finibus contineri fidem, & ſcientiam. Si Ariſtotelem volumus ſapientiæ ducem, non abnuo: ſi doctrinæ magiſtrum, non recuſo: ſi ſapientiæ parentem, agnoſco in multis, maximiſque rebus, & admiror: ſi ad illius ſolum ſuffragium imus in ſententiam, ſi in illius tantum pronunciatis conquie-

quieſcimus, & eius dicta, abſque alia probatione, nobis ſentiendi norma ſunt, non admitto: imo dico, qui ſic faciunt, longe ab Ariſtotelis doctrina recedere; qui vult illum eſſe Philoſophum, & illũ ſapientẽ, qui rerum cauſas nouerit, non qui alicuius dicta memoriæ conſecrarit. Scientiam, cognitionem rerum per cauſam definiuit: non quid iſte, vel ille ſenſerit penitus cognoſcere, hoc eſt ſcire. quare neque erit ſcire, cognoſcere quid in qualibet re definiuerit Ariſtoteles, ſed hoc ipſum, eius, vel alijs rationibus ſibi perſuadere.

Philoſophi munus in explicãda Ariſtoteli duplex. Duo igitur ſunt, quæ mihi à Philoſopho Peripatetico, vt Ariſtotelem recto tramite ſequatur, facienda videntur. Primum eſt, quid in qualibet re dixerit Ariſtoteles cognoſcere, eiuſque verba, & verborum ſenſus penitus intelligere, & rationes, quas ad ſingulas res probandas adducit, mente omnino concipere. Deinde poſtquam Ariſtotelis ſenſum omnino quis fuerit aſſequutus: inquirendũ adhuc reſtat, vtrum verum ſit, an falſum quod ab eo pronunciatur. & examinandum eſt vtrum rationes illæ, quas adducit, euidenter probent, nec ne, concluſionẽ, quam confirmant: ſi enim in primo conquieſcas, vt ſolum ſententiam veram, & Germanam Ariſtotelis intelligas, bonus eris grammaticus, non Philoſophus. *Qui ſolũ explicat Ariſtoteli Grãmaticus eſt.* Sicut enim grammaticus, verum, ac proprium verborum ſenſum quærit in Cicerone, aut Virgilio, & locutionum formulas expendit, vt verum Auctoris ſenſum aſſequatur, & tunc ſe perfectè ſuum expleſsè munus putat, cum Auctoris ſententiam penitus enucleauerit, etiãſi nihil de illius veritate, aut falſitate diſputauerit: ſic tu, eſto verum Ariſtotelis ſenſum exactè explices, eſto eius mentem penitis exponas; ſi nihil de veritate, aut falſitate illius diſputes, numquam Philoſophum agis, ſed te merum Grammaticum, in Ariſtotelis commentatione, oſtendis. Quod ſi ſupponis omnino verum eſſe, quod Philoſophus dicit, nec in eo laboras, vt oſtendas rationũ eius momenta ad ſe quemlibet trahere, & in ſola dicentis auctoritate conquieſcis, non Philoſopharis, ſed fidelis Ariſtotelicus interpres euadis, nec tua cognitio ſcientia erit, ſed fides, nec enim rationum momenta, ſed dicentis auctoritas, te in ſententiam trahit.

Horum igitur vtrumque bonus Ariſtotelis, & Philoſophicus interpres præſtare debet omnino. Primo, quia Ariſtotelis dicendi genus nonnihil impeditum eſt, & obſcurum, debet interpres clarè, & expedite referre, quid dicat in vnaquaque re Philoſophus, quis ſit verborũ germanus ſenſus. obſcura illuſtrans, ambigua exponens, cõpreſſa explicans; prætermiſſa ſupplens, & ſi quid, dum ex græco fonte deriuatur oratio, minus purum ad nos deuenerit, primeuæ reſti-

Digitized by Google

reſtituat puritati. vno verbo, Ariſtotelis ſenſum ita expoſitum reddere, vt etiam mediocriter eruditus percipere valeat. Hoc vbi egerit, hanc Ariſtotelis ſententiam, non tamquam è cælo delatum dogma, debet venerari, nec tamquam rem ſacroſanctam ſuſpicere, ſi nos ad ſcientiam deducere vult, ſed ad veritatis normam examinare debet, accuratiſſimè propoſitionem ipſam nudam diſcutere, rationum momenta expendere, cauſas ab ipſo etiam Ariſtotele alatas perpendere: & ſi quidem hoc fieri poſſit, rem ipſam veram eſſe euidenter conficere, etiamſi illam Ariſtoteles nunquam dixiſſet; etiam apud Ariſtotelis inimicum, vt vnuſquiſque ſentiat, illam Ariſtotelis ſententiam veram eſſe, non ex eius auctoritate, quia ipſe dixit, ſed ex euidenti ratione, quæ hoc manifeſtè conuincat, & vbi Ariſtoteles ſuam ſufficienter ſententiam probauerit, bonus eius interpres oſtendere debet rationum efficaciam. Aliud igitur eſt videre, quid dicat Ariſtoteles in vnaquaque re, aliud expendere, vtrum verum dicat. aliud rationes eius exponere, aliud rationum momenta examinare: illud interpretis ſit, iſtud erit Philoſophi.

Ariſtotelis & interpretãdus & examinandus.

Hoc igitur mihi propoſitum fuit ab initio, vt in vtroque inſiſterem, dum Ariſtotelis doctrinam ſequi volo. Idem mihi faciendum arbitror, dum Meteorologicorum libros explicare propono. vt igitur vtrumque præſtem, textum ipſum prius apertum reddam: ea autem erit explicandi ratio. non immorabor in aliorum ſententijs referendis, aut refellendis, vt quid enim faſtidioſa prolixitate lectorem morer? cur vno hoc in opere quæcunque vſquam dicta ſunt, coaceruabo? vt non tam librum quam Bibliotecam conſtruere videar. Quæ mihi relatu digna videbuntur, ſi breuia ſint, tranſcribere non grauabor, ſi longiora, fontes indicabo, auctores dabo, vt ſua cuique ſit laus: omnium tamen proſequi commenta, & infiniti eſſet laboris, & vtilitatis exiguæ. Vbi auctores non dò, ſincere ſcito me ex illis non deſumpſiſſe, ſed mea eſſe, quæ dico: non quaſi primus illa dixerim, ac ſi mihi vni primus veritatis radius affulſerit, alij fortaſſe multi dixerant, ſed ab illis non accepi, nec vidi; ingenue fateor. Pro meo igitur captu quanta maxima potero claritate, Philoſophi ſenſum apertum reddam, & quia Ariſtotelis capita longiora mihi videntur, per textus diſtribuam, & ne ſententiam interturbent inſerta auctoris verba, adiectis litterulis, vt fere moris eſt, textum appellabo.

Alterum tamen ex ſuprapoſitis non omittam, & quæſtiones ſtatim in vnoquoque textu excitabo, quarum mihi textus occaſionem præbere videbitur, ſi occurrant. In his autem, vt Philoſophum, &

Phy-

Phyſicum agam, rationum momenta certabunt, & ab experimentis deriuatæ rationes, præcipuam habebunt vim, & ſumma videtur mihi Ariſtotelis laus, ſi illius non dictis acquieſcamus, ſed rationibus, neque ita ſacroſanctam eius auctoritatem habere debemus, ſi Philoſophi ſumus, vt ad diſputationis & dubitationis calculum reuocare nefas putemus.

Quamuis autem Meteorologica præcipue hic tractentur, non diſpliceat quæſo, ſi quando occaſione alicuius Ariſtotelici textus, aliquas inſero quæſtiones, quæ viderentur, ſalua Meteorologica doctrina, omitti potuiſſe. vellem enim hoc in opere Philoſophum quemque, quam plurima habere, ex illis, quæ in Phyſicis, vt plurimum, curioſius inquiruntur. quæſtionis titulus materiam tibi, lector, indicat. ſi non placet, verte paginam. non graueris hoc onere, alius fortaſſe leuius etiam me pertractaſſe illa ipſa grauate ferret.

Genus dicendi non me multum detinebit, vt alias etiam præmonui. res quam tracto ſublimis eſt, ſublimem eam, vel nomen ipſum indicat: ſublime etiam exigeret dicendi genus, ſed humi ſerpit ingenium: ideo nec poteſt aiſurgere oratio, quæ mentem ſequitur, non præuolat. Sublimes ſunt quæſtiones iſtæ, & quæ ferè hominum excedant captum: vnde pſaltes dicebat: *Et veritas tua vſque ad nubes*, quaſi diceret, infra nubes, nos etiam aliqua vera deprehendimus, at veritas tua, nubes tranſcendit. hæc ipſa Iob tamquam arcana penitus ignota proponebat. quare quod mea poterit tarditas conſequi excipe libenter, certe quanta maxima potero, claritate, explicabo quid ipſe ſentiam, & in his etiam, vt auctores congeram, non laboro, non eruditum me, ſed philoſophum oſtendere vellem.

ARISTOTELIS STAGIRITAE METEOROLOGICORVM

LIBER PRIMVS.

Quæſtio Vnica Prooemialis.

HIC antequam, vel textũ ipſum aggrediar, duo ſunt perſtringenda. Primũ eſt, quis ſit horum librorũ Auctor, deinde quodnã ſit horum ſubiectum. In primo non immoror, nec enim videtur diu ſubſiſtendum ad illorum cõfutationem, qui hos libros tanquam Ariſtotelicos non agnoſcunt, ex leuiſſimis rationibus. Rem proſequutus eſt Olympiodorus, tota in eo conſiſtit iſtorum ratio dubitandi; quod non obſcuriſſimè loquatur Auctor in his libris, deinde quod aliqua ponantur, quæ aut Ariſtoteles ipſe alibi, aut res ipſa redarguit.

Auctor horum librorum verè Ariſtot.

Quod ſpectat ad primum, numquid Ariſtotelis ingenium ita obſcuritati erat deuotum, vt numquam clare loqui poſſet, vel ſi maximè vellet? vt vel hoc ipſum ſit certiſſimum argumentum, dictum aliquod Ariſtotelis non eſſe, quia clarum eſt? non ego ita in Ariſtotelem ſum malè animatus, vt putem ingeniorum illud ſydus, vel potiùs Philoſophiæ Solem illum veriſſimum non poſſe claros doctrinæ ſuæ radios profemioare; obſcurè multa ſcripſit, fateor, noluit fortaſſe, nec debuit arcana Philoſophiæ myſteria omnibus proſtituere, nec nudam veritatem, nuda verborum ſimplicitate in apertum deducere, rem ſe dignam facere putauit, ſi verborum maieſtatem, quaſi quadam religioſa caligine Philoſophiam circumueſtiret, verba prouiſam rem ſequuntur; res erant obſcuræ; dicendi genus non debuit eſſe clariſſimum: ſcriptis voluminibus veræ ſapientiæ regiam indicauit: ita tamen vt ſe magiſtrum admiſſionum intelligerent diſcipuli, ita lectoribus prodeſſe voluit, vt ſibi & multa in pectore reſeruarit, quæ ſuis Auditoribus ſubinde depromeret, vt intelligerent non illum totum effudiſſe ſpiritum, & poſt librorum lectionem præceptorem etiam conſulendum, & hinc de Phyſica auſcultatione libros ſuos inſcripſit, vt intelligerent in vnica illa lectione vniuerſam Philoſophiam eſſe poſitam, ſed auſcultatione comparandam.

Ariſt. non ex ſua natura obſcurus.

Cur affectauerit obſcuritatem.

Verum vel hac, vel alia quapiam ratione permotus obſcuritatẽ affectauerit Ariſtot. in ſuis operibus debuit, & aliqua clariùs exponere, vt ſentirent omnes poſſe illum ſemper tali vti dicendi genere ſi vellet, nõ igitur quia clariores ſunt hi libri, Ariſtotele indigni cenſendi ſunt. obſcuritas aliorũ ſtudioſè quæſita fuit, non naturæ vitio ingeſta. vim ſibi ſapienter intulit Ariſtoteles, dũ lucem ingenij cohibuit ne tota pariter erũperet in operibus ſplendoribus; clariſſimis habenas iniecit, vbi relaxantur, ſpontè ſua clariſſima fluit oratio.

Cur aliquando clarus.

Adde quod nec tantam videntur habere claritatem, vt primo congreſſu in imis admittãt penetralibus omnium oculos. multa ſunt, in quibus altè defodiendus eſt ſenſus, multa, in quibus laborandum eſt non ſegniter, vt totam aſſequaris ſententiam; enim verò non tam inueni obuium vbique in his libris quid ſibi velit Philoſophus (licet hoc

Digitized by Google

tarditati meæ vitio libenter vertam) vt ex hoc ſolùm Ariſtotele indignos iudicarem, quia clari ſunt in externo cortice ſæpè lenis quædam eſt æquata planities, at profundius effodiendo maior ſeſe prodit maieſtas.

Ariſtot. aliquando falſa aſſumimit, et cur quod eſt notandum.

Ad illud quod additur multa eſſe, quæ vel ex ipſomet Ariſtotele falſa eſſe conuincuntur; vel certè ex ipſa rei inſpectione accuratiore: ad primum dico hanc Philoſophi diſputandi rationem accuratiſſimè eſſe obſeruandam, quod ſi non fiat; eius ſectatoribus maximum faceſſet negotium quoties ipſe ad aliquid explicandum alterius cuiuſpiam exemplum adducit, vel certè inter diſputandum quæſtionis alicuius mentio incidit, cuius tunc inſtituta tractatio ſolutionẽ non exigat neceſſario, non ſolet Ariſtoteles ad illam incidentem quęſtionem ineptè digredi, & eius longam inſerere tractationem; ſed ſolet tunc communem inter alios afferre, & ſupponere ſententiam, quod prudenti ſanè conſilio factum videtur; ſi enim ad exemplum illud adducit, vt per hoc ſuum alijs explicet ſenſum, non debet adducere rem quam alij cõmuniter falſam putant: ſed quam vt veram admittunt; ſic enim ſuis rebus apud alios & claritatem conciliabit: quas alioqui ſuſpectas redderet falſitatis, debet ergo aſſumere quod alij verũ putent, & ex illo ſuam illuſtrare doctrinam: dum verò mentio incidit quæſtionis alicuius cuius exactã tractationẽ non ferat locus ille ſi diuerſa ſentiat ab alijs nec poſſit ſuæ diuerſitatis efficaces afferre rationes, neque debet aliorum dicta improbare, ne gratis diſſentire videatur, magiſque tunc prudentis erit cum alijs loqui, vt ſecum cum locus aderit ſapienter ſentire videatur.

Contrarietas in pronunciatis Ariſtot. vnde oriatur.

Atque hinc fortaſſe tãta oritur inter Ariſtotelis ſectatores opinionũ diuerſitas cum tamen omnes clariſſima proferãt loca, quibus Philoſophum ſecum ſentire demoſtrãt. Re enim vera ſæpiſſimè ſi nuda ſpectarẽtur verba ſibi cõtraria loquitur Ariſtoteles nõ tamẽ vbique loquitur ex propria ſententia. & hinc multorum locorum Ariſtot. veriſſimã poteris deſumere explicationem, quoties enim tibi offertur locus aliquis Ariſtotelis ſtatim aduertere debes vtrũ ibi ex profeſſo tractet Ariſtoteles illam quæſtionem;

Vbi verus Ariſt. ſenſus habeatur.

ſi tractet illam ibi tanquam in proprio loco ex illo textu certo poteris de eius ſententia pronunciare, ſi autem ex occaſione ſermo de illa incidat; ſi ſolùm exempli cauſa adducatur, ſi breuiter tantùm attingatur, nec locus poſtulet illius exactam diſcuſſionẽ nihil certi poteris de vera Ariſtot. ſententia definire; loquitur enim tunc ex cõmuni aliorum ſententia, nec etiam ſi contrarium ſentiat contra communem ſenſum loqui vult, dum diuersè ſentiendi cauſas per otium afferre non licet.

Non igitur inferre licet ſi adſint aliqua in his libris, quæ ab Ariſtotele ipſo alibi confutantur, libros non eſſe Ariſtotelis, ſi enim incidat ſermo alicuius quæſtionis, quæ hic exactè tractari non debeat, ſumit Ariſtoteles opinionem tunc communẽ & eam aſſumit vt veram, quam poſteà ſuo loco falſam eſſe demonſtrabit; *ſed tunc non erat hic locus.*

Nihil falſi continere ſolius ſacra Script. ferè eſt priuilegium.

Quod autem in his libris aliqua falſa cõtineãtur non debet alicui mirùm videri, cũ hoc ſit ſacrarũ Scripturarum priuilegium, quæ Deum auctorem habent, quod nihil falſitatis includãt, aut includere poſſint, hominis hæc eſt doctrina, qui errare potuit, & verò ſæpè turpiter lapſus eſt, hominis eſt, cui fidei, & veræ religionis lumen facẽ non prætulit, quod ſi quis putat Ariſtotelem nõ poſſe errare in Philoſophia naturali, iſte ſanè toto cęlo errat; nõ valet ergo hoc argumentum in iſto libro ſunt aliqua falſa, ergo liber non eſt Ariſtotelis.

Inſcriptio horũ librorum.

Quod ſpectat ad inſcriptionem, & ſubiectum horum librorum. Coniungo has duas quęſtiones, quia communem mihi videntur habere difficultatem, communem ſolutionem.

Inſcribuntur ab Ariſtot. libri Meteorologicorũ, quæ vox peregrina eſt, ex græco deriuata, & exponetur, ſermo, ſeu doctrina rerum ſublimium: Meteoron enim ſublime ſignificat, & logos ſermo, ſeu ratio; dicitur ergo Meteorologicus quaſi logos meteorõ ſermo ſublimium; ita vt ſint libri, in quibus contineatur doctrina ſublimium. Quoniam igitur librorum inſcriptio deſumi ſolet ex ſubiecto, ſeu materia, de qua tractatur, eſt enim inſcriptio quaſi breuiſſimum operis argumentum, ideò videndùm eſt quomodo dicantur hi libri ſermo rerum ſublimium:

Inſcriptio breue argumẽtum operis.

contra enim eſt, nam, ſi vera eſt hæc inſcriptio, ſubiectum horum librorum deberent eſſe res tantùm, quæ fiunt in ſublimi, at qui multa hic tractantur, quæ non fiunt in illis ſupremis regionibus, ergo mala videtur hæc inſcriptio, & videbitur hæc ſimilis Aromatariorum Thecis, quæ externa inſcriptione ſæpè rem aliquam promittunt, quã intus non habent, & apertę non exhibent, quod clauſæ promittebant.

Hac

Digitized by Google

Hac de re multa dicuntur ab Auctoribus Vicomercat. enim ſic philoſophatur inſcriptio rei debet eſſe breuis quædam comprehenſio totius materiæ, cuius erit tractatio, cũ verò inſcriptio vna eſt & res tractatæ sũt multæ, debet ſumi inſcriptio ex eo, in quo illa multa cõueniũt: at qui illa, quæ tractãtur in his libris tam multa ſunt, tam varia, tam inter ſe diuerſa, vt vix poſsit inueniri aliqua ratio intrinſeca, in qua conueniant omnia, vel ſaltẽ ferè omnia; in quo enim cõueniunt colores iridis cum violentia fulminis, cum impetu grandinis, cum maieſtate cometarũ, cum boatu tonitruorum, cum fœcunditate pluuiarum, cum perennitate fontium, cum alijs ſexcentis, quæ tractãtur in his libris? Cum igitur nõ habeant intrinſecè aliquid, in quo cõueniant; ſatis videbitur ſi ab extrinſeco ſumi poſſit, nimirùm a loco, in quo fiunt, & quia maxima pars eorum, quæ hic explicantur fit in ſublimi, nec datur ratio alia magis communis eſto non omnibus hoc conueniat, ab hoc tanquam à communiori, ſumitur inſcriptio.

In nullo conuenire Meteorologiam.

Quod ſi dicas cur à loco, & conſequẽter à re extrinſeca ſumitur inſcriptio, & non magis ab intrinſeco, quod explicet, & contineat naturam rei, & declaret ſubiectum tractationis? reſpondebit non dari iſtam rationem communem intrinſecam, & ideò non poſſe per hanc explicari; ſed dari tantum hanc extrinſecam, quæ nec ipſa ſatis ampla eſt cum multa hic tractentur, quæ nec fiunt in ſublimi, vt ſunt terræ motus, fluxus maris, & refluxus, ignes ſubterranei, & alia huiuſcemodi. Reſponderi poſſet ſecundò inſcriptionem cum in fronte, & quaſi tractationis veſtibulo collocetur, debere ſumi à re clara, facili, & quę ab omnibus cognoſcatur, vtpotè quæ tractationis argumẽtum apertum reddat, alioquin non erit inſcriptio, ſed enigma; debet ergo deſumi ex aliquo notiſſimo, quamuis ergo daretur aliqua ratio communis, in qua conuenirent omnes ſpecies ſubiectorum partialium, non eſt illa viſa ſatis clara, ac proinde meliùs factum putatur, ſi ab hoc extrinſeco notiore inſcriptio deriuetur.

Inſcriptio ſit à re clara.

Huic expoſitioni non facilè acquieſco, nec enim mihi Ariſtot. ſapere videtur, neque ab eius ingenij acumine deriuata, quaſi verò meliorem inuenire rationem nequiuerit, à qua ſuam determinaret, & inſcriberet tractationem, niſi ab extrinſeco neſcio quo, & à loco continẽte; ſi enim inueniatur ratio aliqua communis intrinſeca, quæ omnibus conueniat ſpeciebus ſubiecti, nemine contradicente, ſi ſufficienter nota ſit, hęc vtique melior iudicanda erit. Et ſi non inueniatur non erit vnica tractatio.

Alij ergo videntes non omnia, quę tractantur conuenire in hoc extrinſeco loco, ſed multa fieri in viſceribus terræ dixerũt inſcriptionem deſumptam à nobiliori, & præſtantiori parte: maior enim & nobilior pars eorum, quæ tractantur hic fiunt in ſublimi, neque hæc tam eſt extrinſeca proprietas, quam interna naturæ explicatio, neque enim hic tractantur ea, quæ fiunt in ſublimi ex accidente: ſed illa, qua fiunt per ſe, & natura efferente, in ſuperiori regione. Verùm contra eſt primò, quia tunc demùm inſcriptio ſumitur à nobiliori parte, cum illa pars nobilior eſt ſubiectum attributionis, quod nimirùm reliqua, quæ tractantur in opere ſint ſpecies, vel paſſiones illius nobiliſſimi, in cuius ſolummodò gratiam explicentur, quatenùs deſeruiunt ad illud pernoſcendum, vel certè alia tractantur, quaſi ex accidente ad vberiorem doctrinam; hoc autem nõ videtur in caſu noſtro; nam illa, quæ fiunt in viſceribus terræ per ſe primò hic explicantur, non vt aliquid, quod pertineat ad ea, quæ fiunt in ſublimi, neque ſecundariò, aut ex occaſione; ſed æque primò, & principaliter de illis inſtituitur diſputatio.

Quando inſcriptio ſumitur à nobiliori parte.

Ex hoc contra eſt ſecundò, quia hæc, quæ non fiunt in ſublimi, nec pauca ſunt, nec ignobilia, ideò in inſcriptione non erant contemnenda. Quanta enim res eſt doctrina vniuerſa de mari, de motibus illius, de ſalſedine, de perennitate? quanta res origo fluminum, & fontium? quanta ignes ſubterranei, & eorum inexhauſta materia? quanta terræ motus, & effectus illius mirabiles? quanta res vniuerſa metallorum generatio? & tota ferè Chimicorum principia, & foſſilium procreatio, quæ integram ſibi ferè vindicãt Philoſophiam, & in qua totus eſt Philoſophus in quarto huius? numquid iſta parua videntur, & quæ contemni debeant in inſcriptione? ſi enim inſcriptio talis debet eſſe, vt ex illa quiſque cognoſcere poſſit quid tractetur in illo opere, non ne iſta talia videntur, vt merito admoneatur animus ſibi horum cognitionem promitti? non videtur ergo ſapiẽter, & ad mẽtẽ Philoſophi dictũ opus inſcriptum à rebus, quæ fiunt in ſublimi, tanquam à nobiliori parte ſubiecti, cum

præſertim ſi æqua lance penſentur ea, quæ hic tractantur plus immoretur Ariſtoteles in ijs, quæ non fiunt in ſublimi.

Propter hoc aliqui ad ſaluandum ſuum dictum inſcriptionem ſcilicet deſumi à potiori parte negant quartum librum Meteororum ſpectare ad hanc tractationem; ita Alexander, qui putat ſpectare ad libros de generatione: quia initio illius quarti incipit Ariſtoteles agere de qualitatibus & actionibus elementorum; ſed hæc expoſitio violenta eſt, & repugnat ipſimet Ariſtoteli, qui ſtatim hoc initio, oſtendit, vt mox patebit ex textu primo huius operis, immediatè ſequi ad libros de generatione, & poſt quartum Metheororum dicit ipſemet ſubſtituendos eſſe libros de partibus animaliũ; ergò ille quartus non debet ſequi ad libros de generatione repugnante Auctore, qui primò huius locum illum aſſignat.

Quartus liber ſpectat ad hanc doctrinam.

Si quis autem dicat illis verbis, quibus clauditur quartus liber Meteororum, non indicari quænam ſequantur ad illos libros; ſed ſolùm Ariſtotelem indicare reliquum de partibus, quę ſimilares non ſint ſpectare ad libros de partibus animalium, cum ibi ſolùm egerit de partibus ſimilaribus videtur nonnihil violenta expoſitio; & videmur potiùs hac velle trahere Philoſophũ ad noſtrũ ſenſum, quàm eius ſequi doctrinam; cum igitur quartus ille liber ſpectare dicendus ſit ad hanc tractationem, videamus an rationem inuenire poſſimus, qua & Philoſophum ſequamur, & eius mentem aſſequamur, & inſcriptionem ſapienter factam eſſe oſtendamus.

Placet mihi expoſitio Olympiodori, illa enim, & oſtenditur quomodo inſcriptio deſumatur à toto ſubiecto, non ab aliqua ſolùm parte, & deſumatur ex aliquo magis intrinſeco non ab extrinſeco cuiuſmodi eſt locus, & oſtenditur etiam quomodo quartus liber ſpectet ad hanc tractationem: ſumitur ergo inſcriptio à materia, ex qua fiunt omnia, de quibus tractatur in his libris: omnia enim, de quibus hic agitur fiunt ex halitibus, ſeu ſpiritibus, & omnia, quæ ex halitibus fiunt ad hos ſpectant libros, & ad hanc Philoſophiæ partem, & quia iſti ſpiritus ex natura ſua, quod ſint partes rerum tenuiores, magiſque à materia craſſa defecatæ ſubleuantur, & aſcendunt ad loca ſuperiora; ideò tractatio de ijs, quæ fiunt ab his ſubleuatis ſpiritibus, dicitur ſermo rerum ſubleuatarũ, ſeu Meteorologia: idem ergo eſt dicere hos eſſe libros Meteororum, ac libros rerum, quę ſe ex ſua natura extollunt, & ſubleuant, ſeu libros, in quibus omnia illa examinantur, quæ fiunt ab iſtis ſpiritibus, ſeu halitibus, qui ſe natura ſua extollũt; ſumitur ergo inſcriptio ex natura materiæ, ex qua fiunt omnia, de quibus diſputatur in hac Philoſophiæ parte.

Inſcriptio hic ſumitur ex materia.

Subiectum igitur horum librorum proprium, atque adeò noſtræ tractationis eũ Philoſopho eſt quicquid poteſt fieri, & de facto fit in natura ex halitibus, ſeu ſpiritibus, qui ſe à corporibus attollunt, quãuis autem ſint adeo diuerſę res, & differentes inter ſe, de quibus hic diſputatur, in hoc tamen omnes abſoluté conueniunt, quod fiat ex halitibus, ſiue humidis, ſiue ſiccis, qua de re poſteà erit ſermo, & vt omnia, quæ fiunt ex his halitibus ad hanc ſpectant tractationem, ſic nihil quod ex his non fiat huius erit loci: vides quomodo quartus liber, vt eodem clauditur titulo, ita eadem includatur tractatione. In illo enim agitur de mixtis, quatenùs fiunt ex halitibus, vt de metallis, & alijs huiuſmodi: vera enim materia metallorũ eſt halitus, dũ natura in ſuis officinis illa procudit, ex quo veri Philoſophi inueſtigant quænã, ex mẽte Philoſophi, ſit materia proxima ſũmę medicinæ, cum enim naturã ſequi debeamus, nec alia calcare veſtigia, quam prorsùs illa, quæ natura ſignauit: ſtultum enim eſt quærere ſegetem vbi à natura non fuit ſeminatum ex halitibus tamquam ex proxima materia metallorum quærẽda eſt, ſi loquamur de materia ſubie... & in hoc magi magno diſperſa ſemina in commenienti materiæ includẽda, neque in rebus extraneis, in quibus non eſt, quærat quis, ne fruſtra inuita natura laboret, ſic vides non inſipienter à ſapientibus dictum, materiã rem eſſe obuiã, quæ vbique inuenitur, quã tam pauperes, quàm diuites compotes eſſe poſſunt; ſed de hac re aliàs; iam Deo Duce, ad textum accedamus. Ora tu Deum, vt te deducat per naturæ veſtigia.

Subiectum vniuerſale horum librorum.

Quartus etiam ſpectat ad hoc ſubiectum.

COM-

COMMENTVM.

TEXTVS PRIMVS.

Eorum, quæ hactenus dicta ſunt, rememoratio, dicendorumq; explicatio.

DE primis igitur cauſis naturæ, & de omni motu naturali, adhuc autem de rectè diſpoſitis ſecundum ſuperiorem lationem aſtris, & de elementis corporalibus, & quot, & quæ, & de ea, quæ adinuicem, tranſmutatione, & de generatione, & corruptione communi dictum eſt prius.

PRoœmium in hoc capite facit Ariſtoteles eximium, & ſingulare, & vt rectè ait Olympiodorus; vix in alijs Philoſophiæ operibus tam luculentum præmittit verborum apparatum, neque hoc mirum eſt, cum hæc ſit veluti altera Philoſophiæ pars, hactenus enim Ariſtoteles diſputauit de rebus naturalibus in cõmuni, & vniuerſali, expoſuitq; principia & paſsiones illarum in communi, quãuis enim egerit de ſimplicibus corporibus, iſta etiã cẽteri poteſt tractatio rerũ Phyſicarũ in communi; ſunt enim veluti vniuerſales cauſæ & principia rerum naturalium Hic iã deſcẽdit ad ſingularum ſpecierum tractationem, & res naturales in ſuis differentijs examinare inſtituit.

Alterã hic incipit Philoſophiæ partẽ Ariſtotelis.

Duo ergo facit Ariſtoteles in iſto proœmio primo enumerat illa, quæ hactenus diſcuſſa ſunt, deinde proponit, quæ poſt hæc ſint examinanda.

Quoad primum dicit ſe egiſſe *de primis cauſis naturæ, & de omni motu naturali*, quod intelligendum eſt in genere & in vniuerſum; hoc autem præſtitit octo libris Phyſicorum, in quibus prius egit de principijs, & cauſis rerum naturalium, & de motu & ſpeciebus illius, vt verum conſtet egiſſe de omni motu: dicit deinde ſe egiſſe *de aſtris rectè diſpoſitis ſecundum ſuperiorem lationem*, hoc eſt in cęlo, à quo rotantur aſtra, *& de elementis corporalibus determinando quæ* nam ſint hæc corporalia elemẽta, & quot ſint cum enim pertractet de rebus Phyſicis non debuerunt percenſeri, niſi ea, quæ Phyſica ſunt, ac proinde eſto etiam darentur elementa incorporalia; de eis hactenus non egit, non ergo gratis ſupponit dari ſolùm elementa corporalia, neque ſibi dari vult elementa ſolùm eſſe corporalia; ſed ſolùm teſtatur ſe egiſſe de corporalibus; imò hac exceptione ſubinnuere videtur dari poſſe etiam elemẽta nõ corporalia; de corporalibus ergo egit in libris de Cœlo, vbi etiam teſtatur ſe egiſſe de aſtris, quæ ordinata ſũt *ſecundum ſuperiorem lationem*, hoc eſt, quæ diſpoſita & digeſta ſunt in cœleſtibus corporibus, quæ corpora circumferuntur, vt ipſe hic ſupponit aſtra, aut ex ipſo & ex communi ſententia, mouentur ad motum Cœlorum; & ideò, dicuntur moueri ad ſuperiorem lationem ad differentiã Cometarum, & ſyderũ diſcurrentium de quibus infra, quæ non mouentur, ad motũ Cœlorum, & hic eſt planus ſenſus horum verborum, & ſic etiam concluditur tractatio de cœlo; indicatur tamen per hæc verba; ſicut cœlum eſt propter aſtrum, ſic etiam tractationem de cœlo propter ſydera inſtitutam fuiſſe.

Non ſola eſſe Elemẽta corporalia.

Corporalium autem elementorum nomine veniunt quatuor vocata elementa, quia etiam rerum naturalium principia, & cauſæ elementa ab ipſo aliquando appellantur 1. Phyſic. text. 1. & alibi, ſed illa non ſunt corpora completa, eſto, vt Phyſica ſunt, ſint corporea, iſta verò quatuor corporea ſunt completa.

Tertio dicit ſe egiſſe *de communi generatione*, non quia egerit de generatione rerum communium, ſed quia egit de generatione in communi non deſcendendo ad generationem huius vel illius rei in particulari, ſed ea ſolùm explicando, quæ in communi dici poſſunt de qualibet generatione & corruptione, ita vt deſcendendo poſtea in particulari ad quaslibet generationis ſpecies, prout in eſſe generationis conueniunt ſingula illa accomodari poſ-

Communis generatio.

ſint, quæ generatim dicuntur de generatione & corruptione in libris de ortu & interitu rerum.

QVÆSTIO VNICA.

Quænam ſint Phyſicæ partes, & per quid ſcientiæ totales diſtinguantur, & conſtituantur.

NVmerat Ariſtot. in hoc textu quænam ſint illa, de quibus hactenus egit in Phyſica, vt in ſequentibus dicat de quibuſnam in poſterum acturus ſit; cum igitur ſtatuerimus non ſolùm doctrinam Ariſtotelis referre & explicare, ſed etiam examinandum nobis conſtituamus vtrum vera ſint, quæ dicuntur? vt Philoſophi perſonam, & nomen ſuſtinere poſſimus, cuius non tam eſt ſcire quid alij dixerint, quàm deſudare, vt rerum veritatem aſſequatur; vt ſe non tam auctoritate, quàm ratione moueri ad aſſerendum aliquid oſtendat: non eſt igitur examinãdum hic vtrum verè Ariſtotel. egerit de his, quæ numerantur; ſed vtrum hoc præſtiterit, vt Phyſicus ad quod intelligendum videndum erit quid ſit illud, per quod aliqua tractatio ſpectat ad Phyſicum.

Philoſophus res cognoſcit potiùs quàm dicta aliorum.

Supponendum igitur eſt tres iam communiter ab omnibus diſtingui ſcientias totales ſpeculatiuas Methaphyſicam, Phyſicam, & Mathematicam, quæ dicuntur ſcientiæ totales, quod ſub ſe alias partiales contineant, & ſingulæ non vnius tantùm rei; ſed multarum cognitionem complectantur certo ſub genere contentarum, quam diuiſionem, vt dixi, iam ferè omnes admittunt, ſumentes ex Ariſtotele, & alijs Philoſophis. Non autem ideò tres tantùm diſtinguntur, quia ſint tres indiuiſibiles qualitates, ſeu habitus ſpeculatiui ſimplices, quorum vnus ad mathematicas concluſiones intellectum diſponat, alio ad Phyſicas reddamur idonei, tertius Methaphiſicis concluſionibus deſeruiat. Perpauci enim iam ſunt, qui in hanc veniant ſententiam, & vix Theologiæ datur vt ſimplex cum ſit qualitas ad diuerſos inclinet aſſenſus, ne tamen prorſus rem intactam relinquã, de qua exactè diſputatur à Suarez diſput. 44. Methaphyſic. ſect. 11. & Vaſquez prima 2. diſput. 80.

Tres totales ſcientiæ, ex quo diſtinguuntur.

Supponendum ſecundò me non loqui hic de habitu ea amplitudine, qua loquitur Ariſtoteles 5. Meth. cap. 19. ſed loqui de habitu, prout eſt aliquid, quidquid illud ſit, quod aſſuetudine, & actuum frequentatione acquiritur, quo potentia ſubindè aptior redditur ad facile & cum delectatione ſimilem actũ repetendũ: conſtat enim experiẽtia eam in potentijs appetitiuis, quàm etiã cognoſcitiuis, ex actibus ipſis nobis faciliorem, & pleniorem ſterni viam ad iterùm eadem calcãda veſtigia, & ad ſimiles actus repetendos, quo poſito, quia in vna ſcientia totali ſunt plures actus diuerſi, conſtat ex experientia nos aliquando per actus acquirere facilitatem ad aliquos actus illius ſcientiæ, nec tandem habere eandem facilitatem ad omnes patet hoc, quia multi facilè & optimè intelligunt primam Euclid. qui tamen quintam non ſolùm facilè non intelligunt, ſed nec totum adhibentes conatum percipere valent; aliqui Geometriam intelligunt, & in mechanicis, ſeu perſpectiua ſunt penitùs rudes, hoc idem clariùs etiã in virtutibus contingit: habebit enim acquiſitam facilitatem, vt temperet ſe in vno obiecto, quam non experitur in alijs: ſi ergo ille habitus appellatur quo facilitas nobis procreatur, aliquid deeſſe neceſſariò fatendum erit, quominùs dicamur habere habitum ad vnã concluſionem, & non ad aliam, ſiuè hoc, quod deeſt ſit entitas habitus, ſiuè modificatio, ſiuè aliquid aliud: illud enim acquiſitum per primam demonſtrationem Euclidis non habet rationem habitus ſi cum quinta cõferatur, cum non tribuat facilitatem abſolutè, & in hoc omnes conuenire debent, vt arbitror niſi de nomine ſit diſputatio: in hoc verò diſſentiunt quod Vaſquez dicit acquiri extenſionem Suarez verò dicit acquiri entitatem habitus, ex qua cum præcedẽti fiat habitus totalis.

Habitus quid hic ſignificet.

Supponendum tertiò, vt loquamur ſolùm de habitibus cognoſcitiuis, de quibus eſt præſens diſputatio difficultatem, quæ in aſſenſu diſcurſiuo experimur oriri poſſe ex duobus, vel ex difficultate, qua aſſentimur medio poſito, quod medium non ſit per ſe notum, vel ex difficultate, qua aſſentimur connexioni medij cum extremis, explico hoc in aſſenſu fidei humanæ ſi poneremus quod iſte aſſẽſus eſſet diſcurſiuus; difficultas enim, quæ habetur in aſſenſu, vel oritur ex difficultate, qua aſſentior auctoritati alicuius dicentis, quia dubito an

Difficultas cognitionis, ex quo oritur.

ſit

ſit veridicus, quę auctoritas haberet rationem medij ferè, vel oritur difficultas, quia dubito an ille hoc dixerit; licet enim iam mihi difficile non ſit eum eſſe veridicum, hoc eſt aſſentiar quaſi medio, remanet tamen mihi adhuc difficultas verum ille hoc dixerit, nec ne; hoc eſt verú illud medium ſit coniunctum cum iſtis extrẽmis quotiẽs autem noua vera & realis naſcitur difficultas, nouus & realis habitus, ſi non eſt quæſtio denotat, inducendus erit, quo illa difficultas tollatur, ſicut autem nõ poſſum per eundem habitum fidei credere duobus dicentibus, Platoni, & Ariſtoteli; ſed duo requiruntur diſtincti habitus, quorum vno credam Platoni dicenti, altero Ariſtoteli, nec poteſt dici primum habitum extendi ad credendum Ariſtot. ſic etiam poſito quod aſſenſus fidei eſſet ille aſſenſus diſcurſiuus, quo aſſentior Platonem dixiſſe hoc, non iuuat me vt aſſentiar dixiſſe & hoc alterum; ſed neceſſe eſt ad tollendam hanc difficultatem, quæ eſt diuerſa omninò, vt fiat noua euidentia credibilitatis, qua poſita, credo poſtea etiam hoc ſecundum, & verè tunc ille habitus fidei extenditur etiam ad hoc ſecundum, & hæc quæ ſuppoſui rationem mihi dubitandi non relinquunt ſi ſumantur ita in vniuerſum.

Difficultas credēdi ex duobus oritur.

de nomias

His ergo poſitis in ſcientijs totalibus nõ ſolùm eſt ſemper noua difficultas, quia noua proponitur connexio medij cum diuerſis extremis; ſed etiam quia noua media adhibemus immediata in diuerſis demonſtrationibus eiuſdem ſcientię totalis, ergo quicquid ſit de habitibus practicis nõ poteſt dici extenſio eiuſdem habitus ad diuerſa materialia etiam ſi eſſet idem omninò medium, quod tamen non eſt; deberet enim cognoſci coniunctum cum diuerſis ſpecie extremis, neque ex eo, quod cognouerim connexum cum aliquibus extremis connexionem cum omnibus ſtatim percipio; ſed remanet mihi tota noua difficultas in connexione aliorum, non igitur habitus ſcientiæ totalis eſt vnus indiuiſibilitate, ſed compoſitione.

Scientia totalis eſt ex multiplici habitu.

Adde quod mediũ non eſt ſemper idem, vt patet ſi non ex alio certè ex Geometria & Mathematica; quis enim neget diuerſum eſſe mediũ, quo demonſtratur in prima element. & 5. 32. & 47. Si igitur diuerſum eſt medium, & diuerſa extrema cum medio connexa, quomodo non eſt diuerſa integra difficultas per diuerſum habitũ tollenda? neque verum eſt demonſtrationem præcedentem ſemper eſſe medium ſubſequentis, quid enim quarta primi cum tribus præcedentibus? quid habet prima quinti cum præcedentibus? ſed hæc dicuntur ſolùm ab inexpertis in Mathematicis ideò contemnuntur.

Scientia totalis habet diuerſa media.

Hæc obiter dicta ſint, vt oſtenderem ſcientiam Phyſicam non eſſe ſimplicem qualitatem, vel potiùs ſubinnuerem ſicut actus non ſunt omnes eiuſdem ſpeciei cum ſpecificentur ab obiectis ſpecie, immò & genere diuerſis, nec habitus poſſe dici extendi dum iuuant ad actus ſpecie diuerſos, & à diuerſis producuntur; in actibus autem fidei diuinæ non diuerſificantur à materiali obiecto, ac proinde habitus poteſt extendi. Nec verò, quia aſſenſus credibilitatis ſolũ diuerſificatur à materiali non extenditur habitus ad multiplicationem actuum.

Habitus non extenditur, ſed augetur.

Remanet igitur quærendum, ex quo habeant ſcientiæ totales vnitatem, vt conſtet iſtas partes, quæ hic numerantur ad Phyſicam. vt ad ſcientiam totalem ſpectare: in hac autem re non immorabor, vt faciam quoties commodè potero, in enumerandis aliorum ſententijs, ne lectorem in iſto ſolo libro cogam integram emere Bibliothecam, quam fortaſsè alias ſibi requiſiuit. Statuo igitur primo loco me non loqui de qualibet vnitate ſciẽtiæ, nec enim abnuo vnam eſſe rationem communem omnibus ſcientijs, in qua vniuocè etiam conueniant pręſertim ſpeculatiuæ ſcientię, cur enim non poſſit abſtrahi ratio quædam communis ſcientię ſpeculatiuæ, quæ reperiatur æqualiter in Phyſica, Methaphyſica, & Mathematica, & ſit v. g. cognitio certa euidẽs diſcurſiua de re, quæ habeat principium in natura? quod ſi hæc ratio non placet aliam commodiorem inuenias, neque enim reijcimutur illi, qui vnicam ponunt ſcientiam eo nomine, quod non detur ratio communis, quæ de omnibus prædicetur; ſed quia non eſt vna ſciendi ratio, vt mox explicabitur.

Cur authorum diuerſæ ſententiæ non referũtur.

Scientiæ omnes cõueniũt vniuocè.

Quatuor igitur omninò ſunt, quæ poſſunt nobis deſeruire ad ſcientias diuidendas, & ad contrahendam rationem illam ſuperiorem, ſubiectum videlicet de quo demoſtrantur proprietates, & dicitur ſubiectum materiale, deinde proprietates, quæ de tali ſubiecto demoſtrantur, & dicuntur ſubiectum formale quod ratio formalis ſub qua ſeu medius terminus, qui adhibetur ad illas proprietates de illo ſubiecto

Ex quibus ſcientiæ diuidantur.

biecto

Digitized by Google

biecto demoſtrandas, vt enim varium erit hoc medium, & diuerſi generis diuerſam gignet ſcientiam; quarto denique diſtinguit ſcientias diuerſus modus, quo nos attingere poſſumus talia obiecta. ex his verò quatuor hoc ſolùm poſtremum videtur ſufficere ad diſtinguendas ſcientias totales: primum enim, & ſecundum, ſubiectum nimirùm & prædicatum demonſtrationis non ſufficere ad diſtinguendas ſcientias, vel ex eo cunſtat, quod de eodem ſubiecto, puta de terra eadem proprietas, vt rotunditas dicitur demonſtrari à Phyſico, & à Mathematico; ergo nec ſubiectum hoc eſt terra, nec prædicatum, hoc eſt rotunditas, ſufficienter determinat cognitionem, vt pertinere dicatur ad Phyſicam, aut ad Mathematicam: ſi enim habeatur per medium Phyſicum ſpectabit ad Phyſicam, ſi per medium Mathematicum ſpectabit ad Mathematicam, & quamuis Ariſtotel. videatur per hoc aliquando ſcientias diſtinguere, vt primo Poſter. Text. 21. & expreſſiùs Text. 42. 43. & tertio de Anima Text. 38. tamen id facit, non quia hæc ſit exactiſſima, & vniuerſalis ratio diſtinguendi, ſed quia eſt magis ſenſibilis, & motiua; & quãdo hæc adſit certiſſimum eſt, & probatiſſimum illas concluſiones ad diuerſas ſpectare ſcientiaa; ſi tamen non adſit, & ſit idem ſubiectum, & idem prædicatum non tamen ſequitur ad eandem ſpectare ſcientiam.

Nec ſubiectum, nec prædicatũ ſcientias diſtinguat.

Neque etiam ſufficit, vt conſtituatur vna ſcientia, & diſtinguatur ab alijs quærere vnitatem medij, quod adhibetur in demoſtrationibus, & diuerſitatem ab alijs nam media, quæ adibentur in vna ſcientia totali non ſunt omninò vnum vnitate numerica, immò nec ſpecifica ſpecie infima, quod conſtat; nam cum in vna ſcientia totali demonſtrentur proprietates ſpecie diuerſæ: de ſubiectis ſpecie diuerſis, & proprietates demoſtrentur per cauſam propriam paſſionis, & immediatam tanquam per medium, non poſſunt diuerſarum ſpecie paſſionum, quæ per ſe diuerſia conueniunt ſubiectis cauſæ proximæ, & immediatæ eſſe eiuſdem ſpeciei, cum multæ & vt plurimum ſint cauſæ vniuocæ, & confirmatur, quia cum per ſe loquendo, cauſa per quam paſſio demonſtratur de ſuo ſubiecto ſit eſſentia ipſiua ſubiecti, ſi ſubiecta ſint ſpecie diuerſa, vt ſunt in ſcientia totali non poterũt media eſſe omnia einſdem ſpeciei; ergo ex vnitate ſpecifica medinrum, quæ adhibentur in aliqua ſcientia totali non conſtituitur vna ſcientia totali. Prætera Geometria, & Aritmetica sũt partes vnius ſcientiæ totalis, nimirùm Mathematicæ, & tamen ex Ariſtotele primo Poſter. Tex. 20. principia harum, & media differunt genere, & aſſumere principia Aritmeticæ ad demonſtrandum in Geometria eſt tranſire de genere in genus Ariſtotele iudice, neque igitur media vnius ſcientiæ totalis debẽt conuenire genere vltimo, cur ergo diſtinguantur ſcientiæ tres totales ſi ſatia eſt ad vnam ſcientiam totalem, quod media conueniant in vno genere ſummo etiam analogo?

Nõ diſtinguit ſcientia ex ratione formali.

Remanet igitur illud quartum, modus ſcilicet procedendi in ſcientia, & in aſſequenda cognitione illius obiecti; cum autem omnis noſtra cognitio ex ſenſu originem trahat, & per hoc differat homo ab omni alio cognoſcente intellectuali, quod ſenſu ſibi ad cognitionem intellectiuam viam ſternat: contractio, & diſtinctio videbitur facta in eo, quod eſt per ſe reſpectu cognitionis humanæ, vt humana eſt ſi attendatur diuerſa ratio, qua ſenſus cognitioni intellectiuæ manum præſtat. vel igitur ſubiectum ipſum, & proprietas in ſe propriè eſt ſenſibilis; ita vt tam ſubiectum, quàm prædicatum concluſionis ſenſu ipſo poſsit precipi, immò & connexio ipſa prædicati cũ ſubiecto ſenſu ipſo primum percipiatur vera: & per hoc cõſtituitur ſcientia Phyſica, vel ſubiectum eſt quid ſenſibile, & proprietas etiam aliquo modo ſenſibilis verum non demoſtratur illa connexio præuio ſenſu, nec demonſtratur illud, quod ſenſus percipit, ſed ſolùm vt imaginatione & ſenſu interno apprehẽditur, eo quod ſenſus non perueniat ad illam exactam rationem, quam demonſtratio oſtendit quaſi demonſtrario non ſit de effectu ſenſibili inquantum ſenſu externo percipitur, ſed ſolùm vt apprehenſione interna concipi poteſt; & per hoc conſtituitur Mathematica, vel denique conſiderantur res, non vt ſenſibiles, nec ſecundùm proprietates, quæ ſenſu percipiuntur in ſe, nec interno, neque externo; ſed cognitio procedit quidem ex ſenſatis, & initium; & occaſionem ſumit a ſenſu, quia aliter à nobis fieri non poteſt; ſed omninò eſt de ſubiecto, quod ſolùm intellectu percipitur, & de proprietate, quæ ſolùm intellectu apprehenditur tali ſubiecto conuenire non vero ſenſu, neque externo, neque interno, & ſic conſtituitur Methaphyſica.

Sciẽtia totales diſtinguãtur ex modo procedendi.

Cur conſtituantur tres ſcientiæ totales.

Tres

Tres modi procedendi in cognitione ex ſenſu.

Tres igitur ſcientiæ totales ſunt, quia tres ſunt modi procedendi in cognitione vel demonſtrando proprietates ſenſibiles, vt tales ſunt de ſubiecto ſenſibili vel demonſtrando proprietates ſenſibiles ſolùm ſenſu interno de ſubiecto ſic ſenſibili tali interno ſenſu, vel demõſtrando proprietates intelligibiles tantùm de ſubiecto intelligibili, prima eſt Phyſica, ſecunda Mathematica, tertia Methaphyſica; quod ſi aliquis hoc idem intelligat nomine diuerſarum abſtractionum, mutationum, aut aliorum gaudeo me ab alijs non diſſentire.

Quæ obiecta ſpectẽt ad Phyſicam, & quatenus.

Omnes ergo illi effectus, qui ſenſu percipi poſſunt, & de facto ſenſu percipiantur horũ omnium effectuũ cognoſcẽdi ratio ſpectabit ad Phyſicam, & ex complexione cognitionum harum proprietatum, & effectuum integrabitur Phyſica, quæ tota verſatur in hoc, vt oſtendat cauſas ſenſibiles omnium effectuum, qui ſenſu externo percipi poſſunt, & quæ ſic percipi non poſſunt non ſpectabunt ad Phyſicam, & cauſæ, quæ aſſumuntur, ſi non ſint ſenſibiles in ſe non erunt cauſæ Phyſicæ, neque verò aliquẽ moueat, quod videat in libris Phyſicorum à Philoſopho, aliquando aliqua examinari, quæ ſenſibilia non ſunt, multa enim neceſſariò ponuntur in Phyſica, quæ per ſe Phyſica non ſunt, ſed vel doctrinæ ordo, vel alia commoditatis ratio cogit ad hoc, neque hoc illud infringit, quod ſolùm ſenſibiles proprietates, quæ in ſenſus externos incurrunt ad Phyſicam ſpectent, ſicuti ad Mathematicam ſpectãt, non quæ ſenſu externo percipiuntur, ſed ſolùm quæ interno: illa enim æqualitas, inæqualitas, vel proportio quantitatum quamuis videatur ſenſu percipi poſſe, tamen re vera demonſtratio non eſt de illa æqualitate, quam ſenſus indicat, ſed de exactiore aliqua, & perfectiore, ad quam ſenſus externus non peruenit. Contra verò Phyſica demonſtrat de illa corruptibilitate, quam ſenſus externus cognoſcit, ex quo vides per quid diſtinguũtur ſcientiæ, & vnde habeant vnitatem.

Obiecta tamen formaliter diſtinguere dicuntur ſcientias.

Diſtinguuntur etiam ſcientiæ per ſua obiecta, vt obiectum eſt, ideſt, vt à nobis eſt cognoſcibile, quod indicauit Ariſtot. primo Poſter. text. 43. dum ait, vna autem ſcientia eſt, quæ vnius eſt generis, ideſt de vno obiecto, quatenùs obiectum eſt, & à nobis percipitur; hoc idem ponit ſecundo Phyſicorum textu decimonono, dum tanquam à ſigno dixit cognoſci quæ nam ſpectent ad Phyſicam, quæ ad Metaphyſicam, quia diuerſam habent definiendi rationem. Phyſica enim definiunt cum materia, Mathematica autem ſine materia, & diuerſas habere abſtractiones, vt primo de anima Textu 19. vbi expreſsè ponit doctrinam hic traditam de diſtinctione ſciẽtiarum nono Metaphyſic. Text. 13. ſexto Metaphyſic. Textu primo. Idem ergo puto eſſe in re, diuerſas eſſe definitiones, diuerſas abſtractiones, & per hoc ſciẽtias diſtingui, atque illud, quod ſupra poſitum eſt diuerſum modum procedendi, & diuerſo modo veritates illas attingi, ex his iam conſtat nihil aliud addẽdo illud, quod hic primo intenditur quomodo ſcilicet hæc omnia, quę numerantur ab Ariſtotele ad Phyſicam ſpectent, vel enim ſunt res in ſe ſenſibiles, & ſenſibiles habent in ſe proprietates, vel certè vt principia neceſſaria explicantur ad harum proprietatum cognitionem.

Conciliatur aliorũ ſententia.

COM-

Digitized by Google

COMMENTVM,

ENVMERATIS illis, de quibus actum eſſet in præcedentibus libris Phyſicorum, delabitur ad enumeranda illa, de quibus diſputaturus eſt, dum agitur de his, quæ ſunt reliqua *huius methodi*, hoc eſt, huius tractationis de Rebus Phyſicis, nec enim video ad quid aliud poſſit referri verbum, *huius*, cum non poſſit referri ad verbum, de Generatione; & Corruptione communi, quæ proximè poſita erant; ſi autem verbum, *huius*, non appellat proximè poſita videtur gratis, & non ad ſenſum Philoſophi ſi huic, vel illi applicetur, cur enim potiùs dicat quis ſpectare ad verbum de elementis corporalibus! ſenſus igitur eſt *huius methodi*, hoc eſt tractationis de natura, & rebus phyſicis, quorum catalogum hactenus texuit, in quibus ponuntur etiã quæ ſequuntur de Meteorologica, de animalibus, & plantis in communi, & ſingillatim, & patet hoc ex ſequenti textu, vbi numerat pertractanda poſt hos libros *ſecundum*, inquit, *in dictum modum*, quaſi dicat ſtando in eadem methodo, quare non ſolùm hęc verba non faciunt contra hanc expoſitionem, ſed potiùs illam confirmant quicquid dicant alij qui.

Explicatio propria.

Cum igitur de Meteorologicis tractaturus ſit harum rerũ differẽtias, & ſpecies accuratè diſtinguit, vt totius tractationis, quaſi argumentum ponat, & diſtinguat; numerat autẽ iſtas ſpecies per loca, ſeu elementa, in quibus, & ex quibus fiunt res, de quibus erit præſens tractatio, primo igitur dicit hanc recepto ab omnibus vocabulo *dici Meteorologiã*; appellationis ratio poſita eſt à nobis ſupra. Dicit ad hãc tractationem ſpectare illa primo, *quæ accidunt ſecundum naturam primi elementi corporum* illorum ſcilicet elementorum, quæ corpora ſunt iuxta ſupra poſita; quando tamen illa natura fuerit *aliquantulum inordinata*, hoc eſt, de ſuo naturali ſtatu nonnihil deturbata, quibus verbis intelligit illa, quæ fiunt in igne, neque enim per primum elementum corporũ puto poſſe intelligi cœlum, tum quia ſupra in primo Textu diſtinxit Ariſtoteles cęlum ab elementis corporalibus; non igitur hic dum primum elementum corporum nominat, intelligit cœlum, dum illud diſtinxit ab elementis; tum quia primum iſtud elementum deordinari aliquãtulum poſſe ſupponit; in cęlo autem nihil fit inordinatum: intelligit igitur ignem, qui incipiendo à ſuperioribus, ad quæ ſuperiora nos vocat; nomen Meteorologiæ ſecundùm Ariſtotelem in ordine primus eſt, & propinquus lationi aſtrorum: ſpectant igitur ad hanc ſciẽtiam, quæ fiunt in igne non abſolutè, qua ignis eſt; ſed quando natura ignis eſt aliquantulùm inor-

Primũ elementũ non eſt cœlum, ſed vocatur ignis.

Impreſſiones igneæ.

TEXTVS II.

RELIQUUM autem huius methodi eſt adhuc conſiderandũ quod omnes priores Metheorologiã vocabant. Hæc autem ſunt, quæcunque accidunt ſecundùm naturam quidẽ, inordinatiorem tamen, primi elemẽti corporum, circa locum maximè propinquum lationi aſtrorum, vt & de Lacte, & Cometis, ignitis, & motis imaginibus, & quæcunque ponemus vtique aeris eſſe communes paſſiones, & aquæ. Adhuc autem terræ quęcunque ſpecies, & partes, & paſſiones partium, ex quibus & de Flatibus, & Terræ motibus conſiderabimus vtique cauſas, & de omnibus, quæ fiunt ſecundùm motus horum; in quibus hæc quidem dubitamus, hæc autẽ attingimus quodammodo. Adhuc autem de Fluminum caſu, & Vorticibus, & accenſis Turbinibus, & alijs circularibus, quæcunque propter cõgelationem accidunt paſſiones eorundem horum corporum.

inordinata; comparatiuum enim illud habet quodămodo rationem diminutiui *inordinatiorem*, ideſt paululùm inordinata, & nonnihil de ſuo ordine, & ſtatu deturbata hæc autem ſunt illa, *quæ ſunt maximè propinqua lationi aſtrorum* numerat autem primo viam lacteam, quam abſolutè *lac* appellat à colore; deinde cometas; tum ponuntur accenſæ quædam imagines, ſeu ſpecies rerum, quæ in cœlo ſplendeſcunt, ſiuè ſtent, vt nubes, ſiuè diſcurrant vt ſtellæ cadentes, vel diſcurrentes, quæ omnia *imaginum* nomine comprehendit, non quaſi re vera non ſint, ac ſolùm appareant, cum re ipſa, quod oſtendunt, contineant; ſed quia in apparentia ſpeciem ſortiuntur.

Inordinatior eſt diminutiuũ.

Apparētia ſunt verè, vt apparent.

Quod ſi aliquis velit intelligere per primum elementum cęlum, in quo verè fiant cometæ, vt via lactea, trabes, & aliæ imagines, quod re vera in ipſa cęli ſubſtantia fiat aliqua inordinatio, quod cœlum ſit liquidum, & fluidũ, & in eo fiant alterationes, & generationes cometarum, & ſtellarũ; hæc expoſitio eſto cenſeretur iuxta veritatem rei, certè non eſt ad mentem Philoſophi; immò expreſsè contra eius doctrinam.

Inordinatio quæ nõ fit in cælo.

Secundò vult ſpectare ad hanc tractationem quæcunque ponimus eſſe aeris, & aquæ communes paſsiones, quando tamē inordinatior eſt illorum natura; intelligitur enim hac eadem particula in omnibus expreſſa illa ſcilicet ſpectare ad Meteoram, quæ fiunt ex aere, dum aer patitur; ſeu alteratur à ſua natura, & ſimiliter quæ fiunt ea aqua, dum à ſuo ſtatu remouetur: dicuntur autem hæ communes paſsiones quia hoc eſt commune aquæ, & aeri, vt patiantur, & alterentur: & ex hac alteratione conſurgant effectus, qui in hac tractatione examinentur. putant aliqui communes dici paſsiones, quia effectus hi conſurgunt ex admixtione aquæ cum aere, cum aqua attenuatur, & ex hac admixtione corporis cum aere fiunt effectus, qui ad hãc tractationem ſpectent, quæ expoſitio, vt in aliquibus vera ſit, non videtur ad mentem Philoſophi, nec enim ſpectāt ſolùm ad Meteoram effectus conſurgentes ex admixtione aeris cum aqua, ſeu cũ vapore; ſed & qui fiunt ſeorſum in aere ſolùm alterato, hoc eſt inordinatiore, & in aqua etiam inordinatiore, vt conſtabit ex tractatione.

Impreſsiones aereæ, & aqueæ.

Præterea ad hunc locum ſpectare vult terrã, ſimiliter alteratã; dum autem dicit terræ ſpecies, & partes, & paſsiones partium laborant interpretes quid ſibi velit per hoc Ariſtoteles; aliqui per partes intelligũt plagas orientales, occidentales, &c. Per ſpecies terras argilloſas, arenoſas, & ſimiles terrarum differentias; quæ expoſitio non prorſus placet quoad terræ partes; nã ſic acceptæ non videtur habere paſsiones, vt diſtinctam prębeant materiam huic doctrinę cum præſertim in vniuerſo non ſit abſolutè pars vlla orientalis, aut occidentalis, & ſolũ vt dixi in Philoſophia magnetica terra ſit coagmentata per ordinem ad polos. Partes ergo libentiùs acciperem per ordinem ad profunditatem, vt conſiderentur paſsiones, quæ fiunt in aqua, ſiue terra, quæ in hac diſciplina ſunt inſignes, tum paſsiones, quæ fiunt magis intus in viſceribus terræ, & in imis partibus; iſtæ enim diuerſam vbique præbent tractationum materiã, ſpecies, & differentiæ terrarum intelligantur argilloſæ, nitroſæ, ſulphureæ, bituminoſæ, & ſimiles, quæ diuerſos præbeant effectus ad hanc Philoſophiæ partem ſpectantes, vel ſi maius dicas per terram Philoſophum intelligere partes fixas, & ſales conſiſtentes, qui differunt inter ſe, & illorum paſsiones diuerſarum conſiderationum præbent argumentum.

Impreſsiones terreæ.

Partes terræ, quæ ſint hic.

In terra non ſunt differentiæ niſi polares.

Mauis

Ex harum rerum contemplatione dicit oriri, vt poſſint determinari cauſæ flatuũ, ideſt ventorum, & terræmotuum, & omnium, quæ fiunt ſecundùm motus horum; illud autē, *horum*, non refertur me iudice, quidquid dicat Alexander, Philoponus, & Olympiodorus ad ventum, & ad terræ motum, quaſi verò hæc ſcientia conſiderare debeat effectus, qui fiunt à vento, & terræ motu, quæ res aliquando ſanè mirabiles generant effectus, quos per hæc verba Ariſtoteles velit huic ſubijcere tractationi, vt generatio montium, fluminum, fontium, lacuum, & alia huiuſmodi; ſed puto ſenſum eſſe ſpectare ad Meteoram, quæ fiunt per motum, ideſt mutationem accidentalem horum, ideſt partium terræ, ſpecierum, &c. vt idem valeant, atque illa de igne poſita ſecundùm naturam inordinatiorem tamen. obſerua autem Philoſophi argumentum ad ingenuitatem compoſitum, qui non iactat omnia ſe demonſtraturum, vt imperitè nonnulli interpretes contendunt, qui aſſerunt omnes rationes, quæ ab Ariſtotele adducuntur demõſtrationes eſſe nec poſſe quemquam, niſi teme-

Ariſtoteles nõ demonſtrat, ut ipſe fatetur.

temerè: & ex mera ignorantia Philoſopho contradicere, ita vt Blaſphæmia quædam ſit apud ipſos affirmare Ariſtotelem verum non dicere, & omnia illum non dèmōſtraſſe quæ lumine naturali cognoſci paſſunt; hæc non ſolùm ineptia eſt, ſed contra ipſummet Ariſtotelem; ſi enim ſemper Ariſtoteles veram dicit, ergo hic etiam prorſus verum dicet, dum aſſerit ſe in multis ſolùm dubitare, ideſt ſub dubio rem proponere nihil certi aſſerendo; ergo non omnia demonſtrantur, immò nec omnia tanquam determinatè vera proferuntur.

Addit denique quædam alia, de quibus itē erit in hac ſcientia diſputandū vt de fulminum caſu peculiariter autem ponit caſum, quia cum fulmen ignis ſit, qui ignis ſuoptè ingenio ſurſum fertur mirum eſt ſingulariter quomodo cadat deorſum; agēdum erit de vorticibus, & turbinibus accenſis, & alijs circularibus intelligunt aliqui, & alijs quæ ſe formant in modum circuli, vt iris, corona, &c. quam explicationem non reijcio; placet tamen vt ingenioſior illa quàm fortaſſe nō reijciet Ariſtoteles, & alijs, quæ fiunt, ex continua rerū circulatione, dum vi caloris res atenuantur, & ſurſum aſcendunt & vi frigoris ibi in ſuprema regione concreſcunt, & iterum deſcendunt, iterū à calore ſubleuantur, & iterum à frigore deijciūtur & hæc eſt vera naturę circulatio ad cuius ſimilitudinem fit illa, quæ perfectiori magiſterio in arte fit, & hęc circulatio ſanè rerum omnium perpetuat generationem; vult ergo Ariſtoteles hęc ſingulariter examinanda, quę expoſitio roboratur ex ſequentibus verbis *quæque propter congelationem addunt paſsiones eorundem horum corporum*; nimirùm elementorum, quæ enim ſubleuata ſunt, & educta in cōmunem aeris campum frigore, quaſi ſuprapoſito vaſe congelantur, & iterum concreſcunt, & decidunt, & ſanè ſe ſingularem magiſterij doctorem Philoſophus oſtendit.

Cur proponat agendū de fulminis caſu.

Natura vera circulatio.

QVÆSTIO VNICA.

Quænam propriè ſpectent ad Meteorologiam, & in quo hæc Philoſophiæ pars habeat vnitatem.

QVamuis tam in explicatione Text. quam in poſitis ſupra dicta ſint ferè omnia ad hunc locum ſpectantia, non grauabor tamen hic pauciſſimis illa omnia quaſi oculis ſubijcere.

Res omnes ſi magis phyſico, & ſēſibili cultro diuidere velimus, ex duobus potiſſimū partibus conſtare licet aſſerere, vt infra ſæpiùs repeto ex vna parte ſubtili, & tenui; & ſpiritoſa, & ex altera craſſa, & conſiſtente: hoc non tam ex libris, aut dictis ſapientum, quàm ex oculari Philoſophia dicere poſſumus, dum enim quęro ex qua re aliquid conſtet, & ex quo componatur tutius fortaſſe erit rem intueri, quam aliquē interrogare, in hoc enim non quærimus placita hominum, ſed naturæ opus: verum quidem eſt, ſi non valemus per nos ipſos hoc inueſtigare, vel de noſtris experimentis diffidimus aliorum obſeruationibus inſiſtendum, & experientias obſeruandas; cæterū ſenſu, quo manu ducente ad naturæ penetralia peruenire tutiſſimū eſt, imò neceſſariū, in Phyſica eſt philoſophādum, quod ſi Ariſtotele teſte, infirmitatis eſt ſenſum dimittere propter rationem, maioris erit infirmitatis in re philoſophica, & phyſica ſenſum dimittere non tam propter rationem alterius, quàm auctoritatem. hoc quod hic ipſo initio propono, non eò reſpicit quaſi velim mihi nouam cudere philoſophiam, & calcata ſapienter à ſapientibus veſtigia non ſolùm delere non propono, ſed recalcare omninò ſtatuo; verum ſolùm contendo, ſi minus ſublimia illa ingenia ſubſequi philoſophando potero, & ea intellectu percipere, quæ ipſi diuina quadam ſuffulti intelligēdi vi præmonſtrarunt accipere non dedigneris Amice lector, quæ ego humi ſerpēs, & ſenſibus addictus, nec ferè à ſenſatis experimentis aſſurgens tibi poſſum ſuppeditare, illa autem nec audeo nec tento conuellere.

Rerum duplex pars craſſa, & ſpiritoſa.

Senſus nō eſt dimittendus nec propter rationē, nec ꝓpter hanc auctoritatem.

Nous non creditur Philoſophia.

Sint igitur mixta omnia compoſita ex peripatetica ſapientia, quæ per altiſſimas cauſas rerum naturas rimatur, ex combinatio-

Digitized by Google

nationibus primatum qualitatum ex conuenienti corporum locatione, ex ſalubri, & efficaci illorum pugna, ſint inquam iſta ex quatuor elementis compoſita, quæ ele- *Rerū Phyſic. elementa quæ.* menta ſint in illis omnibus, vel actu, vel potentia tantùm, & ſecundùm virtutes, vel ſecundùm formas ſubſtantiales integras, vel refractas, ſi fieri poteſt, vt tibi magis placet, & quando ſenſus hoc mihi non perſuadet, in multis enim ex illis, quæ mixta dicuntur, nec ipſas quidem qualitates omnes ſenſus rationi cognoſcendas proponit: acquieſcamus ſapientum auctoritati. quod ſi dicas hoc ipſo, quod frigus non eſt in ſummo, eſſe ibi aliquid caloris, & cum calor non eſt in ſummo eſſe aliquid frigoris cum ſemper, ſi non ex vna, ſaltem ex vtraq; qualitate expleatur latitudo gradualis, vt octo, ita vt ſint octo gradus, ſi non ex calore, neque ex frigore, certè ex vtroque ſimul; reſpondeo hoc fortaſsè illis rationem perſuadere, mihi nec ſenſus rem oſtendit, nec ratio ex ſenſatis experimentis deducta euincit, quod in quolibet corpore elementari debeant ſemper eſſe octo gradus qualitatis, hoc eſt, tanta entitas qualitatis ex vtraque contrarietate, quantum naturaliter poteſt eſſe ex vnica qualitate in rerum naturam, quoad intentionem: hoc enim puto ſignificat qualitatē. vt octo; ſed de hac re fortaſsè alias.

Phyſica elementa duo. Mihi ſenſata experientia oſtendit omnia mixta conſtare ex duplici Phyſica parte, quarum vna eſt ſubtilis, ſpiritoſa, quæ facilè in auras abit, & ſi ſeparetur à mixto auolat, & de facto, dum externo, vel interno agente quacunque ratione, & vi reſoluitur mixtum, iſta pars ſubtilis, & vt ita dicam volatilis auolat, neque ex illa mixti reſolutione deſtruitur ſpiritoſa illa ſubſtantia; retinet enim iſta ſubtilis naturā, & proprietatem illius mixti, & ſi conuenienti rete illam capias, dum auolare vult, ſenties redolere naturam mixti, & oſtendere ſe eſſe aliquid, quod in ipſo erat. Eſt ergo in mixto pars iſta ſpiritoſa. Eſt præterea altera pars fixa, craſſa, manens, terrea, cinericia, conſiſtens, quæ nunquam euaneſcit, & quocumque agente ſollicitetur ſemper manet, nunquam reſoluitur, neque in auras abit. probatur hoc experiētia quoties quacumque ratione deſtruitur quodlibet mixtum ſemper duas iſtas partes obſeruabis, alteram quæ auolat, alteram quæ reſidet, & quamuis ſpiritoſa illa furtim ſe ſubducat, & ſenſum ſæpè eludat; re tamen vera reſoluitur ſemper mixtum ex diuiſione, ſeu ſeparatione harum partium.

Vtrum autem ambæ iſtæ partes, vel altera ſaltem illarum in ſingulis mixtis ſint eiuſdem rationis omninò, an verò in omnibus ſint diuerſæ, hoc alibi examinabitur; locus iſte nō exigit hoc; iſtud ſatis ſit, duas iſtas partes, ſeu iſta duo rerum genera in qualibet re ineſſe, ſic Ariſtoteles ipſe rerum compoſitionem venatur, & ex illis rebus quodlibet componi putat, in quibus reſoluitur.

Hoc igitur poſito, quia illa pars ſpiritoſa, & volatilis ſuopte ingenio, & impetu *Meteorologica ſunt quæ videlicet fiunt ex ſpiritoſis.* fertur in ſublime, hinc omnia, quæ fiunt ab iſtis ſpiritoſis, & ſublimatis partibus. immediatè dicuntur ſublimia, ſeu meteora, quia per ſe ſunt ſublimia, ſeu ſūt à natura, quæ per ſe tendit ad ſublime, quamuis aliquando vi detineatur in iſtis partibus inferioribus: hoc tamen dicitur per accidens reſpectu huius materiæ, & quamuis poteſt eſſe per ſe, reſpectu illius effectus, qui nunquam ſequitur, niſi exiſtente illa materia hic deorſum, vt eſt terræmotus, & alij ſimiles, tamen illa materia de ſe tendit in ſublime.

Hæc igitur, vt dicebam eſt propria ratio, cur hæc omnia, quæ hic ab Ariſtotele *In quo hæc tractatio habeat vnitatem.* numerantur, & dicuntur Meteorologica, & pertinet ad iſtā Phyſicæ partem, & eſt ratio vnitatis huius ſcientię, ad quam pertinet omnia, quæ in natura fiunt ab illa parte, quæ ſuo impetu fertur in ſublime, pertractare; ſiue ergo fiant in ſuprema Aeris regione, ſiue in media, ſiue in ima, ſiue fiant in aquis, ſiue in terræ viſcera, ſiue illi effectus ſe prodant per colores, ſiue per lumen, ſiue per motum localem, ſiue fiant accenſione, ſiue attenuatione, conſtrictione, vel condenſatione, vel denique alio quouis modo contingat ſenſibilis effectus, dummodò proueniant ab iſto ſpiritu, qui ſuo impetu fertur in ſublime; dicentur ſpectare ad hanc Philoſophiæ partem.

Verum quidem eſt iſta, quæ in ſublime volat, & iſtos, vt ſic dicam, ſpiritus ad duo genera reduci ab Ariſtotele infra, vt videbimus, alterū illorum dicetur calidum, & ſiccum, alterum calidum, & humidum primi dicuntur ad terram vergere, ſecundi ad aquam.

COMMENTVM.

ENumerat Ariſtoteles quęnā in ſcientia Phyſica, vt abſoluta ſit, & perfecta examinanda remaneant poſt Meteororum tractationē, vt hic ſubijciat oculis totam huius ſciētiæ Phyſicæ ſeriem. Aduerte autem Ariſtotelem iactabūde non dicere ſe omnia demonſtraturum, ſed modeſtè *ſpeculabimus; ſi quid poſſumus*, ne dicat aliquis iterum interpres Ariſtotel. omnes eius rationes demōſtrationes eſſe, quod nec ipſe ſentit, nec loquitur, vt dixi ſupra.

Nō omnia ſua dicta demōſtrat Ariſtot.

Quod autem dicit *ſecundum inductum modum* intelligit continuando in eadem Methodo ſcientiæ Phyſicæ, quæ procedit ex ſenſatis, vbi igitur actum erit *de animalibus, & plantis*, tam in vniuerſali, quàm in particulari, hoc eſt de omnibus in genere, & de ſingulis in ſpecie erit factus finis, vtique totius eius ſcientiæ Phyſicæ, quæ à principio nobis propoſita fuit: nimirum quæ procedit per ſenſata, verum quia hæc non ſpectant ad hanc partem, quam præ manibus habemus; ideò explicare non laboro.

TEXTVS III.

CVm autem pertranſiuerimus de his, ſpeculabimur, ſi quid poſſumus ſecundū inductum modū dicere de animalibus, & plantis vniuerſaliter, & ſingillatim: Ferè enim his dictis, finis vtique factus erit totius eius, quod à principio, nobis propoſitum fuit.

COMMENTVM.

ABſoluto proęmio, & ſufficienter propoſita materia, quod faciēdum erat, vt intelligeret lector, quorſum tenderet diſputatio. Iam Philoſophus ipſam aggreditur tractationem, cum ſic inceperimus tractando ſcilicet materiam Phyſicā phyſico modo. Proponit primo loco *de ipſis*, hoc eſt, de elemētis, quorum vltimo loco ſupra mētionem fecerat dicendo paſſiones illorum, quæ contingunt, cū aliquātulum inordinata fuerit illorum natura, pertractādas eſſe.

Altiùs autem repetēdo rem ſupponitur *determinatum eſſe prius* in Libris de Cœlo corpora omnia, quæ integrant vniuerſum intelligendo nomine vniuerſi aggregatum ex cęlo, & terra, ita eſſe cōſtituti, vt ſit vnum principium, ex quo conſtet natura illorum corporum, quæ circulariter feruntur, hoc eſt, corporum cœleſtiū: ſupponit enim Cœlum circulariter moueri circa terram. Eſt igitur vnum principium, ex quo conſtant corpora cœleſtia, quę in orbē feruntur.

Principiū corporū cœleſtium.

Supponit ſecundo dari alia quatuor corpora, ignē aerem, aquam, & terrā, & quatuor eſſe, innuit educta ex quatuor principijs, ſeu quatuor qualitatibus, ex calore, frigore, humiditate, & ſiccitate; ex varia enim combinatione harum

Quatuor elementa.

TEXTVS IV.

SIc igitur cùm incœperimus dicamus de ipſis primò. Quoniam enim determinatū eſt prius à nobis vnum quidem principium corporum, ex quibus conſtant circulariter latorum corporum natura, alia autem quatuor corpora, propter quatuor principia, quorum duplicem eſſe dicimus motum, hunc quidem à medio, illum autem ad medium: quatuor autem exiſtentibus his, igne & aere, & aqua, & terra, omnibus quidem his ſupereminens, eſſe ignē, ſubſtans autem, terram, duo autem quæ

Digitized by Google

rum qualitatum ſupponit ſe collegiſſe eſſe quatuor; puto enim hic ſermonem eſſe de qualitatibus alteratiuis. Iſte enim potiori ratione ſunt principia, ex quibus diſtinguũtur elemenra, cum præſertim ſtatim ſubdat Philoſophiã de qualitatibus motiuis.

Locus elementorum. Supponit tertio poſito, quod ex qualitatibus alteratiuis inueſtigatus ſit numerus elementorum ex eorundem natura, & virtute motiua ſic eſſe collocãda elementa, vt omnibus ſupereminens ſit ignis omnium infima terra, alia duo ſe habent proportionaliter ad naturã extremorum, & pro vt magis accedit ad naturam vnius magis etiam vicinum locum ſortiatur, vt aer ſit propinquior igni, & aqua terræ.

Motus duplex. Ex hoc diſcurſu infert duplicem eſſe motum horum elementorum à medio, & ad medium: Medium vocat centrum terræ, quod ſiue ſit medium vniuerſi, ſiue non certè eſt medium huius ſphęræ elemẽtaris:

quæ ad ipſa his proportionaliter ſe habent: aer enim igni eſt propinquior quàm alia, aqua autem terræ qui itaq. circa terram eſt totus mundus ex his conſtat corporibus, de quo accidens paſſiones dicimus eſſe ſumendum.

mouentur igitur elementa, vt rectè, & ordinate collocentur aliqua ad centrum, & medium huius ſphęræ, & alia recedunt à centro illius.

Hoc poſito ex his quatuor corporibus, ſi debent ordinatè collocari à natura, quæ ordinatè omnia diſponit vnum mediũ occupabit, & circumquaque centrum obſidebit cum omnes partes illius ęquali niſu ad centrũ huius globi, ſeu medium huius ſpherę inclinẽt; alterum horum corporum circunquaque ſe remotiſſimè effundet, & cum partes illius ęquali volatu à cẽtro recedant extremam obtinebit, & remotiſſimam ſpheram; duo inter media corpora, prout magis ad naturam extremorum accedũt locum etiam viciniorem occupant. Sic hæc communiter dicuntur, & explicantur, & ſic loquitur Philoſophus. Alibi res examinabitur.

QVÆSTIO PRIMA.

Vtrum Cælum ſit corruptibile.

NOn poſſum hic ſupponere, quod ſupponitur in textu ab Ariſtotele Cœlum quintam eſſe quandam ſubſtantiam diuerſam à quatuor vocatis elemẽtis, dum ſtatuit vnum eſſe principium; ex quo conſtat circulariter latorum corporum natura, quia ſi volumus ſenſatis inſiſtere, poſt Ariſtotelem varia obſeruata fuerunt, quæ videntur eius doctrinam in dubium magis reuocare. Quæſtio igitur duplex eſſe poteſt, vtrum Cęlum conſtet ex iiſdem principijs, ex quibus conſtant hæc corpora inferiora ex materia ſcilicet, & forma, licet vtrumque, vel alterum ſaltem videlicet forma ponatur eſſe quid diuerſum, altera quæſtio eſt vtrum nõ ſolùm conſtet cęlum ex materia, & forma; ſed abſolutè ex elementis, ex aliquo, vel ex aliquibus illorum. Has quæſtiones nõ omittam; ita tamẽ pertractabo, vt ab omnibus etiam in reliquis Philoſophiæ partibus non exercitatis percipi poſſint.

Alterum ſent. Senſerunt aliqui Cęlum nullo modo conſtare materia, & forma, quæ ſint partes Phyſicæ componentes eo modo, quo animal componitur ex anima, & corpore; ſed eſſe ſubſtantiã quandam corporeã quidẽ, tamẽ omninò ſimplicẽ, & eſſe cęli ſubſtantiam materiam quandam formalem, & formam materialem. hæc opinio exiſtimata eſt propria opinio Ariſtotelis, & Peripatetica, pro qua citantur Græci ferè omnes Ariſtotelis Diſcipuli, vt Simplicius, Ammonius, Alexander, quos ſequitur Zabarella de materia Cæli. hanc docuit Comentator octauo Metaphyſic. comen. 12. quem ſequuntur multi alij, Achillinus, Picolomineus, Bonamicus ex Scolaſticis Durandus, Gabriel, & alij. citantur pro hac ſententia varia loca Ariſtotelis 8. Metaphyſic. textu quarto, & textu 14. nono Metaphyſic. textu 17. duodecimo Metaphyſ. textu 10. in quibus locis Ariſtoteles negat in Cęlo adeſſe materiam ad eſſe ſimpliciter.

Fundamentum huius ſententiæ ab Ari-

ſtotele deſumptum eſt, quia in Phyſica, in qua fit iſta quæſtio non habemus certum argumentum, & rationem affirmandi plura conuenire ad componendum vnum, niſi partes illæ per ſeparationem appareant diuerſæ. Cum igitur in cęlo numquam viſa ſit aliqua ſeparatio formæ à materia ipſius, non poſſumus affirmare duas eſſe ibi partes: cur enim in animali aſſerimus duo eſſe componentia animal, animam ſcilicet, & corpus? niſi quia videmus corpus modo eſſe coniunctum cum anima, modò ſeparatum ab eadem. Cur aſſerimus lignũ eſſe compoſitum ex materia, & forma? quia videmus illam materiam modo eſſe ſub forma ligni; modo ſub forma ignis, ex quo poſſumus certo affirmare ibi eſſe duo, quorum vnum remanet ſub diuerſis formis ſibi ſuccedentibus, & alterum, quod ſubinde recedit, & aduenit; cum igitur non videamus in cęlo adeſſe iſtas mutationes, & ſeparationes non debemus gratis affirmare ibi duas eſſe partes componentes.

Fundamẽtum ſimplicitatis cœli.

Dices eſſe quidem fortaſſe in cęlo mutationes iſtas, & in aſtris; ſed propter diſtantiam non poſſe notari; ſicut enim ſi aliquis eſſet in Sole, aut Luna, & terram aſpiceret nõ poſſet, vt arbitror, certo cognoſcere mutationes, quæ reuera in terra fiunt, animalia, & plantas, quæ naſcuntur, & occidũt, ſi ergo inferret terrã eſſe corpus ſimplex, nec compoſitum ex materia, & forma, falleretur, ex infirmitate ſenſus, quo non aſſequitur mutationes, quæ inferunt compoſitionem, ſic etiam poſſunt eſſe in cœlo, & aſtris mutationes, quamuis non percipiamus illas, & ita cęlum erit compoſitum ex materia, & forma. Reſpondeo primò, ex hoc inferri nos in hiſce rebus nullam habere demonſtrationẽ, quæ directè probet, nec ſimplicitatẽ, nec compoſitionem cęli. Reſpondeo tamen ſecundò, pro parte negante compoſitionem ſtare commune illud dictum: affirmanti incũbit onus probandi, qui ergo vult affirmare in cęlo plures eſſe partes ſubſtantiales ſimul componentes cęli corpus, debet hoc rationibus comprobare, vt abſolutè affirmet rem ſic ſe habere, qui autem negat, ſatis illi eſt, ſi oſtendat non adeſſe rationes, quæ partes innuant, vbi enim deficit ratio ponendi plura, ibi eſt ſufficiens probatio ſimplicitatis. Philoſopho igitur Phyſico ſatis eſt, quod in cęlo, & aſtris nõ obſeruẽtur mutationes, nec totales, nec partiales, nec vllus oculatus teſtis poſſit adduci, vt prudenter affirmet non eſſe partes componentes.

Inſtantia.

Non poſſunt communtationes in ſubſtantia denegari.

Reſponſio.

Alia ſententia nihilominùs affirmat cęlum eſſe compoſitum ex materia, & forma, quam ſententiam tenent multi ex recentioribus Molina, Conimbricenſes, Soarez, Hurtado, & ex antiquioribus D. Thomas 1. 2. verſ. 66. Aegidius, Ochamus, & alij paſſim apud Doctores, & illã amplectuntur ex modernis omnes, qui putant ex nouis Phęnomenis, ex cometis, & nouis ſtellis; ex maculis Solis, & alijs obſeruari in cęlo mutationes, quas ſi reuera afferrent, omninò victoriam reportarent; ſed non omnes in cęlo iſtas obſeruant mutationes, neque ex his ſufficienter ſibi videntur inſtructi ad affirmandas ſubſtantiales eſſe illas mutationes: ideò reliqui, qui hanc tenuere ſententiã, in eo potiùs ſunt poſiti, vt oſtendant, ſtante adhuc cęli incorruptibilitate, quod à naturalibus cauſis diſſolui non poſſit, neque ex toto, neque ex parte dici poſſe, & debere tamen adhuc cęlum eſſe compoſitum ex materia, & forma.

Cœlum eſſe compoſitum.

Suadent ſibi hoc, quod alia omnia nota corpora compoſita ſint ex materia, & forma: ergo etiam cęlum, ita vt inter cęlum, & alia corpora videatur hoc ſolum intercedere diſcrimen, quod illa ſint corruptibilia à cauſis naturalibus, ſi non ſecũdum totum, ſaltem ſecundùm partes; cœlum verò ſit incorruptibile, vel quia nullũ eſt agens naturale potens alterare cęlum, vel quia illa forma cœli propter ſuam perfectionem, & ſimplicitatem materiæ illi adhæret independenter à diſpoſitionibus, ex quo ſequitur inſeparabilitas. Cęterùm cum in cœlo ſit quantitas, & quidem eiuſdem rationis cum quantitate inferiorum, ergo ibi etiam eſt materia, quæ eſt principium quantitatis, & illi connexa. Præterea in cęlo ſunt accidentia ſubſtantijs compoſitis ſimilia; denſitas, raritas, lumen, &c. ergo eſt etiam materia horum receptiua, in cęlo eſt diuerſitas, & conuenientia quorum alterum ſumitur à materia, alterum à forma, ergo in cœlo eſt materia, & forma.

Suadetur compoſitio.

Incorruptibilitas cœli.

Vides igitur ex fundamentis harum ſententiarum rem potiùs agi coniecturis, quã demonſtrationibus, nec pro vlla parte euidentes adeſſe rationes, quod benè etiam notauit Soarez Diſput. Mathem. 13. Sect. 10. numer. 7. dum aſſerit neutram ex his ſententijs poſſe euidẽter probari; imò illi ipſi, qui linceo oculo ſubſtantialem in

Compoſitio cœli nõ eſſet euidens.

cęlo

Digitized by Google

In terra negant aliqui mutationes, & in cœlo affirmant.

cœlo compoſitionem obſeruare ſe putant dubitabunt, cum iſtæ, quæ apud nos fiunt mutationes, ſubſtantiales ſint: fortaſſe enim putabunt omnia ſaluari per localem mutationem, quod partes ſeparentur, & coniungantur; ſi ergo iſtæ, quæ omnium conſenſu, vel potiùs ſenſu mutationes cenſentur, per ſolam rarefactionem, & condenſationem putant poſſe ſaluari, & omninò per motum localem, cur mutationem ſubſtantialem in cœlo gratis inducunt, ſolùm, vt Ariſtoteli contradicant, & ſe nouos, auctores faciant?

Vt igitur quid ſentiam hac in re ſaltem dubitando proferam, dico videri mihi probabiliùs cœlum non eſſe corpus omninò ſimplex, ſed habere in ſe diuerſitatem partium, quæ ad inuicem poſſint ſeparari; probatur hoc primò, quia de facto in cęlo deprehenduntur mutationes, quæ neceſſariò videntur inferre, quod in eadem cœli parte fiat variatio in partibus componentibus, ſiue fiat per motum localem, ſiue per mutationem ſubſtantialem, amittendo vnam formam, & acquirendo aliam: hoc tamen certum eſt illam eandem partem componi ex partibus inter ſe diuerſis; patet hoc ex generatione cometarum, qui vt dicetur ſuo loco fiunt in regione cœleſti. ex productione nouarum ſtellarum, quæ in cœlo de nouo apparuerunt, & ſubinde diſparuerunt, vt dicetur ſuo loco: ex maculis Solis, quæ ſubinde Solis faciem turbant ſubinde euaneſcunt: ex his omnibus, & alijs infra copioſiùs pertractandis apparet in cęlo partes eſſe quaſdam craſſiores, alias tenuiores, & iſtas ab inuicem ſeparari, & conſequenter ex iſtis componi: ergo cœlum non eſt corpus ſimplex, quod ſi partes craſſas, materiales, tenues, formales dixeris, cęlum iam componitur ex materia, & forma.

Subſtantialis compoſitio in cœlo. Mutatio fit in ſubſtantia cœli.

Quinta ſubſtantia non eſt ſimplex.

Quod ſi dicas cœlum quintam eſſe ſubſtantiam cum Peripateticis, non ideò neceſſe eſt eſſe ſubſtantiam ſimplicem; ſatis erit ſtatuere nullam eſſe ex illis quatuor, nec compoſitam ex illis; ſicut enim terra non dicitur vna ex tribus alijs ſubſtantijs; ſed dicitur quarta quædam ſubſtantia diuerſa ab illis tribus, & tamen cũ illis cenſetur habere eandem materiam, & eſſe compoſitam, ita cœlum poterit dici quinta ſubſtantia, etiam ſi habeat materiam communem cum illis quatuor, vel ſit compoſita, & rectè dicetur vniuerſum conſtare ex quinque ſubſtantijs, ex quatuor elementis, quæ ſphęram componant elementarem, & ex ſubſtantia cœlum componente.

Difficultas vniuerſũ quomodo conſtituiſſe quinq; ſubſtantijs.

Dices hic obiter contra Ariſtotelem, quomodo dicitur vniuerſum conſtare ex quinque ſubſtantijs ex quatuor vocatis elementis, & ex ſubſtantia cęleſti? idem enim eſt, ac ſi quis diceret globum terreſtre conſtare ex grano quodam arenæ, & ex reliqua maſſa terrę, maiorem enim habet rationem granum arenæ ad globum terræ, quã tota ſphęra elemẽtaris ad ſphęram vniuerſi. quid igitur eſt dicere vniuerſum componi ex quatuor elementis, & ex Cœlo cum elementa non habeat ad Cœlum ſenſibilem proportionem? Reſpondeo nobis, qui ſumus in iſto terræ globo, & quibus iſte globus quamuis paruus ratione vniuerſi, magnum tamen aperit ad diſputandum campum, non inepte inter corpora vniuerſum componentia connumerari dum Philoſophus numerat corpora, de quibus eſt diſputandum ab homine philoſopho, & quorum proprietates, & effectus per cauſas inquirit, quàm de Cœlo, ideo inter corpora vniuerſum componentia meritò principaliter numerantur elementa.

Solutio.

Præterea ex vniuerſali inductione hanc concluſionem videmur ſatis habere firmam: Quidquid patitur propter materiam patitur; & quidquid in ſe aliquid recipit debet habere materiam, per quam illud recipiat, ſed Cœlum patitur, & recipit in ſe aliqua, vt motum localem, lumen, rarefactionem ſaltem, & condenſationem, ergo habet in ſe aliquam materiam neque repugnabit Ariſtoteles, qui in Cœlo materiam agnoſcit ſaltem ad vbi.

QVÆSTIO II.

Vtrum Cælum differat ab elementis.

HÆC eſt altera quæſtionis pars de ſubſtantia Cœli poſito enim quod Cœlum ſubſtantia ſit compoſita reſtat indagandum vtrum componatur ex vocatis elementis an ex aliqua alio.

Ariſtotelica ſententia iam obtinuit quam infra etiam textu octauo ſupponit Philoſophus, Cœlum omninò ex alia ſubſtantia diuerſa à quatuor vocatis elementis conſtare, vnde totum ſpatium à terra ad vltimum

 ſtella-

ſtellarum non eſſe plenum vnico, & ſimplici corpore ſed diuerſa diuerſum ſibi locum occupare conſtituit.

Cœli conſtat ex elementis.

Aliorum tamen Philoſophorum fuit ſententia Cœlum eſſe ex elementis compoſitum vt referunt Conimbricenſes Primo Cœli Cap. 2. Pitagoras enim & Heraclitus voluerunt Cœlum eſſe igneæ naturæ. Empedocles putauit eſſe compoſitum ex aere, & igni, ſed ſolidatum quaſi in Chriſtallum. Thales ne locus vllus deeſſet vacuus errore Cœlum ex terra formauit fortaſſe propter iſtam ſoliditatem. Plato voluit non ex vnico elemento, ſed ex omnibus componi, verum ex delitijs elementorum eſſe compoſitum vt loquitur Proclus. quare non eſſet noua opinio ſi quis nunc diceret Cœlum ex ſubſtantia elementari eſſe compactum, & re ipſa oſtenderet veriſſimum, quod hic Ariſtoteles dixit non ſemel atque iterum eaſdem opiniones reuerti ſed infinities hoc eſt multoties.

Magis ſcripturalis, et non ſint.

Hinc Molina meus, qui in Philoſophia docuerat, vt ipſe teſtatur de opere ſex dierum diſp. 5. Cœlum non conſtare ex materia horum inferiorum, dicit ſe iam mutaſſe opinionem, & cum jam Patres, & ſcripturas ſuo momento expendiſſet putare Cœlum eſſe factum ex ſubſtantia aquæ, & hoc quia ſcripturæ, & Patres ſic videntur decernere imò S. Ambroſ. in Exameron vehementer, & grauiſſime inuehitur in eos, qui volunt Cęlum eſſe quintam quandam ſubſtantiam, & contendit hoc eſſe dogma pernicioſum inuentum ad aſtruendam mundi æternitatem. Vide autem longum, & eruditum Patrum Catalogum apud Martinengum in gloſſa magna to. 1. pag. 569. quorum aliqui putant Cœlum eſſe naturæ igneæ alij aqueæ ita Clemens recognitionum lib. 1. Tertull. lib. de Trinit. cap. 8. Cyrill. Hieronym. Cathec. 3. Aug. lib. quæſtionum veteris teſtamen. Hieronymus in epiſtola ad Oceanum gloſſa ordinaria in illud fiat firmamentum, Theodoretus quæſt. 31. in gen. Ecumen. 2. pet. cap. 4. Genad. in Cat. Lippo. & alij, non tamen quia Cœlum ex aqua factum dicunt ideo in chryſtallum ſolidatas illas aquas, & congelatas putarunt, vt Philoſophus ille

In Ariſtot. non eſt interpretāda ſcriptura.

Cœlum nō eſſe quaſi Chriſtallū

Audi Baſil. Hom. 1. in Exam. *de ſubſtantia Cœli ſatisfaciunt illa nobis, quæ ab Iſaia ſunt dicta, qui vulgaribus verbis idoneum de natura Cœli nobis ſenſum aperuit dum dicit, qui firmauit Cœlum quaſi fumum, ideſt qui tenuem naturam non ſolidam neque craſſam ad conſtituendam Cœli naturam fecit*, imò idem Baſilius nō minus Philoſophus, quam S. Hom. 1. dicit illam opinionem, quod Cęli facti ſint ex aqua ſolidata quaſi in Chriſtallum eſſe puerilem: *eſt enim*, inquit, *puerilis ſimplicisque profectò mentis tales de corporibus Cœleſtibus opiniones habere*. eadem ferè verba Diui Baſilij ex Græco latinitate donauit, vt ſæpè facit S. Ambroſius in ſuo exam. lib. 1. cap. 6. *de qualitatibus & ſubſtantia Cœli ſatis ea ponere, quæ in Iſaia ſcriptis reperimus, qui mediocribus, & vſitatis ſermonibus qualitatem naturæ Cœleſtis expreſſit dicens, qui firmauit Cœlum ſicut fumum ſtabilem eius naturam cupiens declarare*. hanc etiam Baſilij ſententiam Damaſc. approbat lib. 2. de fid. Orthod. cap. 6. *huius naturā, inquit Diuus Baſilius, tenuem dicit eſſe veluti fumum ex diuina doctus ſcriptura*, ex quo vident omnes antiquiſſimam fuiſſe de Cœli tenuitate ſententiam.

Vel igitur rem ex rationibus definire volumus vel ex authorum placito grauiſſimorum ſi rationum momentis duceris fateor nullam eſſe efficacem rationem, quæ euidenter ſtatuat, cuius ſubſtantiæ ſit Cœlum rationes enim quas affert Ariſtoteles à motu, quod nimirum Cœlum moueatur motu diuerſo ab his inferioribus, ex quo, cum natura ſit principium motus, videtur inferendum in Cęlo eſſe diuerſam naturam mihi non demonſtrat, nam primo videtur ſupponi motum Cœli eſſe illi naturalem, & prouenire à principio intrinſeco, & tamen fatente ipſo etiam Ariſtotele ab illorum natura efficienter non prouenit, ſed ab aſſiſtente intelligentia neque motus ille exigitur à natura Cœli; ſi enim exigeretur non deeſſet illi principium effectiuum illius, imò nec ita accipitur motus circularis in Cœlo vt eius natura magis inclinet ad illum motum, quam inclinet aer, vel ignis, quod ex eo conſtat quia nullum ſequitur inde illi comodum, ſtando in communi Philoſophia; motus autem non quæritur nec naturaliter excipietur à ſubiecto niſi ad habendū terminum illius, & quæ ad terminum conſequuntur, & natura dum eſt principium motus ſiue actiuum, ſiue paſſiuum, eſt ſolum principium motus, vt per motum habeat quietem, & maneat ſub termino motus, vel ſub termino per motū aquiſito; hoc autem non accidit in Cœlo ex doctrina Philoſophi ergo ex diuerſo motu Cœli, & elementorum non poſſumus inferre diuerſam naturam, quia natura Cœli

Motū Cœli nihil concludere.

Motū eſſe propter terminum.

non

Digitized by Google

non eſt principium illius motus nec acti-
uũ nec paſſiuũ vnde motus ex cõmuni phi
loſophia eſt potius quodammodo præter
naturam impreſſus à principio extrinſeco
vt eſſe in igne cum aere.

Neque ex eo, quod ille motus Cœli non habeant contrarium conficitur Cœlum in ſua ſubſtantia non habere contrarium, & conſequenter differre ſubſtantialiter ab his inferioribus eandem enim vim obtinet impugnatio poſito, quod ille motus nõ proueniat à natura Cœli, neque vt arbitror Ariſtoteles his, & ſimilibus rationibus putauit ſe naturam Cœli demõſtraſſe quidquid adulando dicant aliqui interpretes non ſic abiectè ſenſit ipſe de demonſtratione, vt has rationes demonſtrationes putauerit modeſtius loquitur dum dicit ſe tentando aliquid dicere.

Poſito ergo, quod res in dubio poſita ſit ſi ſolum rationum ductum ſequamur ſi aliorum calculis in ſententiam ire volumus eſto ex vna parte ſint Peripatetici ex altera ſunt Sancti Patres, & Scripturæ neque dum Sãctos Patres nominamus aliquis ſibi perſuadeat nos ſimpliees quoſdam homunculos recenſere, qui pia commentatione, & ſimplici rerum ſacrarum contemplatione, affectum potius, & voluntatem non intellectum cumulare doctrinis ſategerint. doctiſſimos, & ſapientiſſimos viros nomino, qui vitæ ſuæ tabernaculum in omni humanarum diſciplinarum genere colloearunt ſumma ingenia, & apices ſapientiæ nomino. qualis enim Philoſophus fuit S. Baſilius? quale ingenium Auguſtinus? quantæ ſapiẽtiæ Athanaſius, vterque Cyrillus, Nazianzenus, Chriſoſtomus, Ambroſius, Hieronymus ſunt ingeniorum portenta, ſapientiæ monſtra, etiam humanæ iſti non ſimplices, & pij.

SS. Patres fuerũt Philoſophi inſi-gni.

Sed præcipuus eſt locus è Scriptura, 2. Petr. 3. *Latet enim eos, inquit, hoc volentes, quod Cœlum erat prius, & terra de aqua, & per aquam conſiſtens Dei verbo*, de quo loco fateor primo non eſſe ita clarum, vt non patiatur diuerſas expoſitiones etiam ex Philoſopho. Si enim eſſet ita clarus locus rem faceret de fide. Duo igitur ſunt, quæ difficultatem faciunt in expoſitione huius loci. Primum eſt, participium illud *conſiſtens*; nam in Græco eſt participium ſingulare fœmininum, & conſequenter nõ poteſt referri ad Cœlum; ergo Petrus non dicit Cœlum eſſe conſiſtens de aqua poſito, quod nomine Cœli verum Cœlum intelligeremus, quod enim Ariſtoteles contradicat affirmans Cęlum factũ non eſſe ex aqua, non debemus verbum Scripturæ detorquere ad alium ſenſum: neque enim Ariſtot. eſt interpres Scripturæ, nec Scripturam ad mentem Ariſtotelis trahere debemus, vt grauiſsimè indignabundus monet S. Ambroſius. Si ergo nomine Cęli Cęlum ipſum non aerem intelligamus, non habemus ex Petro Cęlum ex aqua conſiſtere, cum conſiſtens referatur ad terram, potiùs quàm ad Cęlum, ac ſi diceret Italicè *il Cielo, e la terra di acqua, e con l'acqua formata la diuina parola*; *Vox* enim *formata* non refertur ad Cęlum, dicendum enim eſſet *formati* numero multitudinis, aut *formato* in maſculino, adde tamen ad ſoluenda, ſiue infirmanda dicta, quod notant Hæbraizãtes eſſe Hæbraiſmũ, in quo idiomate adiectiuum cum vltimo ſubſtantiuo aptatur, etiam ſi ad omnes præcedentes referatur, quarè ex idiomate Ebreo, & phraſi propria poſſe diti Diuum Petrum ad vtrumque referre. Secunda difficultas eſt, quod etiam ſi participium referatur ad vtrumque, terra non videtur formata ex aqua, cum in principio creauerit Deus Cęlum, & terram, ſed ad ſummum ornata, & fęcundata, & conſequẽter locus iſte non videtur concludere, quia iam dicit Cęlum, quàm terrã ex aqua formatã, cum autem conſtet terram non factam ex aqua, ſi conſequenter debeamus ad alium ſenſum recurrere, etiam erit de Cęlo, idẽ ſenſus nihilominùs locus addita expoſitione Patrum, & Catholicorum Theologorum ſatis efficaciter probat Cęlum eſſe ex eadem natura elementari.

Ex S. Petro ſuadetur Cæli compoſitio.

Expl. dicitur locus.

Sic igitur rem totã ego ſtatuo mihi concipiendam ex Scriptura, & Patrum conſenſu. Initio Deus tres materias creauit, Terram, Cęlum, & Aquam; nomine autẽ Cęli, cum communi Patrum empyreum intelligo; hoc igitur vniuerſum ex prima illa creatione conſtitit ex tribus corporibus, ex Cęlo empyreo, tanquam ex vaſe continente, & ex duobus corporibus; altero fixo nomine terræ, altero volatili, & ſpiritoſo, quod nomine aquæ continetur, quod præſertim ſuadet, quia nuſquam mentio eſt de creatione aeris, aut ignis, nec mirùm fixum hoc minimum occupaſſe locum, cum hæc illius natura ſit ſe in arctũ componere, vt volatile liberè expanditur ex his duobus corporibus omnia deinde ſunt coagmentata.

Deus initio creauit tres ſubſtãtias diuerſas.

In

Digitized by Google

Aquam in tres partes diuiſam.

In ſequenti ergo, partem illam volatilem vniuerſi in tres veluti diuiſit Deus partes; partem enim ſupremam, & perfectiſſimam eduxit ad ſupremum locum, pars fęculentior, & craſſior ad inferiora ſe recepit, media medium occupauit locum; pura, & tenuis pars eſt illa, quæ aquarum nomine cenſetur, quæ ſupra Cęlos ſunt, & ita ſenſiſſe dicuntur omnes illi Patres, quos del Rio noſter citat in Geneſ. longo illo Catalogo, qui PP. Oecumenici Concilij, quodammodo vim habere videntur, qui veras aquas ſupra Cęlum eſſe, non metaphoricas crediderunt: quamuis enim malè putet Caluinus Catholicorũ hoc eſſe dogma, veras aquas ſupra Cęlos eſſe; multi enim Catholici contrarium ſentiunt ſine nota; tamen re vera multorum Patrum ſenſus eſt veras ibi eſſe aquas.

Sunt ergo aquæ ſupra Cęlos, quia reuera eſt ibi ſubſtantia veriſſima, & perfectiſſima eiuſdem rationis cum noſtra aqua; dum enim in Empyreo, tanquam in vaſe includeretur tota ſubſtantia aquæ, & terræ, ſeu quæ terræ, & aquæ nomine recenſetur, Spiritus Domini, qui ferebatur ſuper aquas; ſeu aquis incubabat ſuo calore viuifico ſublimauit partem harum aquarum, quæ ſublimata vaſi quodãmodo, hoc eſt Empyreo adhæſit, pars impurior, & craſſior verſus centrum ſe præcipitauit, & hæc noſtra aqua eſt, quæ terræ ſuperficiẽ circumueſtiuit, nec differt iſta noſtra aqua ab illa ſuprema, niſi vt impurum à puriori.

Firmamentum diuidit aquas.

Totum illud corpus, quod diuiſit aquas ab aquis, perfectum ab imperfecto, purum ab impuro Scriptura vocat firmamentum, ſeu vt ex Texto Hæbreo ad litteram habetur; expanſionem; quod enim dicitur, fiat firmamentum in medio aquarum ad litteram eſt fiat expanſio; quod verò hoc firmamentum, & expanſio, ſeu locus, in quo ſidera ordinata ſunt ex aqua illa ſit factus quæ mediam ſortira naturam medium occupabat locũ primo habetur ex textu ipſo, in quo vox ipſa *Samai*, quæ vertitur firmamentum eſt deriuata ab aqua, ac ſi diceret fiat aquatilis in medio aquarum, deinde eſt ille locus Diui Petri ex communi ſenſu Patrum, quos ſupra citaui, totum igitur illud ſpatium, quod inter aquas ſuperiores, & inferiores remanſit interiectũ nomine firmamenti comprehenditur, nec enim ſolùm intelligitur nomine firmamenti octaua ſphęra, in qua ſtellæ fixæ ſunt, quia nomen firmamenti non innuit eſſe corpus ſolidum, & firmum, quale cenſetur illud, etiam modernis, in quo ſunt ſtellę fixæ; ex vi enim vocis, idem eſt, ac ſi dicat fiat expanſio, ſeu locus expanſus inter illas duas aquas puras, & impuras, in quo deinde ordinentur ſydera, & errantia, & non errantia, & ex vi eiuſdem vocis magnitudo huius regionis exprimitur ſolum, hoc eſt, fiat locus expanſus, & magnus inter aquas ſuperiores, & inferiores, in quo tanquam in cãpo inſtrui poſſit ſtellarũ acies, & quia deinde quarta die in iſto eodem firmamento Solem. & Lunam inter iſta ſydera ordinantur, non poteſt intelligi octaua ſphęra nomine huius expanſionis.

Firmamentum eſt regio cæleſtis.

Totum igitur iſtud ſpatium inter noſtras aquas, & aquas ſuperiores eſt eiuſdẽ rationis, & naturæ, niſi quatenus quo magis aſcenditur, purius etiam eſt, & magis ad naturam aquarum ſuperiorũ accedens, quo magis deſcenditur ad naturam ipſorum inferiorum vergit, & hinc fortaſſe cauſam habebis cur Luna tantùm valeat in humidis, quia cum inter aſtra citiſſima terris ſit magis etiam ad naturam Aquarum, quæ apud nos ſunt accedit, & illis dominatur; vides etiam cur aeream regionem Cęli nomine appellent in Scripturis, quia reuera eſt eiuſdem rationis tota hæc ſubſtantia cęleſtis.

Luna cur valeat in humidis.

QVÆSTIO III.

Vtrum Elementa ſint quatuor.

Elementa dicitur vocari nõ eſſe talia.

NVmerat hic Ariſtoteles quatuor corpora, quæ tamen ferè ſemper ita nominat, vt non abſolutè elementa: ſed vocata elementa dicãtur, quaſi verò non ex propria ſententia tali nomine ſint recenſenda, ſed ex communi appellatione hoc ſibi vindicent, vt vocentur elementa; breuiter igitur examinemus, an & quomodo hæc quatuor corpora elementa ponantur.

Elemẽtum quid.

Elementum ex Ariſtotele 5. Meth. cap. 3. dicitur, ex quo componitur aliquid inexiſtente, indiuiſibili ſpecie in aliam ſpeciem, vt vocis alicuius ea dicuntur propriè elementa, ex quibus componitur vox, & in quæ vltimum diuiditur illa vox, ita vt illæ partes non poſſint ampliùs diuidi in alias voces, debent ergo inexiſtere elemẽta compoſito, quia ita componunt, vt remaneant in illo, ſi enim non remaneant, iam non ſunt elementa; debent eſſe indiuiſibili ſpecie, quia elementa, in quæ diuiditur,

tur,

Elementa ſunt indiuiſibilia.

tur, & reſoluitur compoſitum, non debent eſſe indiuiſibilia ſimpliciter. ſi compoſitum eſt diuiſibile, ſed debent eſſe indiuiſibilia ſpecie, ita vt non poſſint diuidi in partes ſpecie diuerſas, vt ſi aliquid componatur ex aqua, & terra, & diuidatur in aquam, & terram tanquam in partes componẽtes, rurſus aqua poteſt diuidi, quia eſt corpus quantum, ſed non in partes ſpecie diuerſas. Sicuti ergo vocis alicuius elementa ſunt ſyllabæ, ita corporum elementa ſunt illa corpora, in quæ miſta, ſeu compoſita diuiduntur, ſiue deinde hæc elementa plura ſint, ſiue pauciora. Hæc eſt doctrina expreſſa Ariſtot. ibi totidẽ ferè verbis poſita, qui pergit deinde enumerare alias ſpecies minus proprias elemẽtorũ, ſeu alias acceptiones ſecundarias huius vocis elemẽti.

Ex hac Ariſtotelis doctrina colligit Soarez diſp. 18. ſect. 10. nu. 55 ex auer. 3. met. com. 4. & S. Thoma ibi lect. 4. propriam acceptionem elementi conuenire materię, & formæ ſi materia ſit ratio Phyſica, prout ſumitur materia prima, & non ſit ratio quędam methaphyſica, de qua re alias, & abſolutè pars formalis, & pars materialis ſibi nomen elementi vindicabunt, reliqua verò

Quatuor elementa non ſunt verè talia.

quatuor vulgata corpora non tam propriè ſecundum Ariſtotelem erunt elementa, quam ex antiquorum opinione, qui rem exactius non conſiderantes, putabant omnia componi tanquam ex vltimò componentibus ex quatuor vulgatis corporibus non conſiderantes hæc ipſa quatuor componi ex parte materiali, & formali inexiſtente, vnde Ariſtoteles ferè ſemper non abſolutè, vt dicebam, ſed vocata elementa nominat; quare cum neque hoc hic ſtatuat Ariſtoteles, & paſſim in hoc opere, vt videbimus appellet vocata elementa quaſi non abſolutè, ſed ex aliorum placitò; ideò neque ego hic multus ero, alias fortaſſe copioſius pertractabo.

Quatuor eſſe elementa ſphæra elementaris.

Interim quod facit ad hunc locum eſt, hæc quatuor corpora eſſe verè veluti elementa huius ſphęræ elementaris; ita vt totus mundus, qui eſt circa terram; & totus iſte globus infra Lunam, ex his conſtet corporibus, tanquam ex partibus principaliter, & totaliter componentibus. hoc videtur mihi ſatis per ſe clarum, & hoc ſolũ hic aſſero; ſi enim conſiderentur corpora magis vniuerſalia, & quæ hoc totum aliqua conuenienti magnitudine poſſint dici integrare, videntur eſſe iſta quatuor corpora, nimirùm aer, aqua, terra, & ignis, & iſta non ſolùm eſt doctrina Peripatetica, de qua non multum aliqui laborant; immò ſi Deo placet malè audit apud illos hoc nomen Peripatetici, & hoc ipſo, quod dicitur eſſe dictum Ariſtotelis, redditur illis ſuſpecta veritas; ſed eſt communis ferè omnium hominum ſenſus. Quamuis enim in hoc vniuerſo ſint innumera, & diuerſiſſima rerum corpora, vt tot metalla, tot lapides, ligna; animalia, &c. nihilominùs maxima omnium corpora, & maximè vniuerſalia, & illa, ex quibus ſi non nobilitate, certè magnitudine videtur poſſe dici componi hæc ſphęra ſublunaris, ſunt iſta quatuor; reliqua enim videntur eſſe potiùs additamenta horum, & iſtã totã maſsã primario ex iſtis quatuor conflari corporibus certum eſt.

Galilæus cõfutatur.

Terrã non eſt acervũ lapidem.

Hoc vt arbitror nullus in dubium reuocabit, niſi fortè Galilæus, qui vt ipſe putauit, experimento ſuffultus dicit, ſi ſumatur terra, & ſeparentur lapides futurum, vt maior ſit lapidum moles, quàm terræ: enim verò iſte philoſophatus eſt in ſuis regionibus, in quibus tota externa terræ ſuperficies lapidoſa eſt, & glareoſa; at ſi ad noſtras deſcendiſſet planities Ferrariæ, & ad alias ſimiles regiones diuertiſſet, vbi ne vnus quidem apparet lapis, & quo profundiùs eruitur terra, eo minùs lapides effodiuntur, ſi profunda maris ſcrutatus eſſet, vidiſſet limoſa omnia, non ſaxea; ſi ad infima terræ viſcera deſcendiſſet, deprehendiſſet maximam omninò huiuſcè globi partem terream eſſe non lapidoſam; verum enim lapidoſa ſit in imis viſceribus, & magnetica, vel ipſum Gilbertum conſulat de magno magnete tellure, & videat quæ à me dicta ſunt in Philoſophia magnetica.

Interim illud dico, cuius dicti ex oculis fidem quæro, hanc vniuerſi ſublunaris molem præcipuè ex his quatuor corporibus componi, & coaleſcere; ita vt poſsit dici iſtas eſſe partes, & elemẽta, quoad molem, componentia vniuerſum elementare vocarum; plantæ enim & animalia, licet nobilitate præſtent, mole tamen vix ſenſibilem partem continent ſimiliter metalla, & metallica, lapides, & alia vocata mixta minimum illius ſunt; quarè videtur mihi hoc experientijs, & ſenſatis inductionibus conſonum hãc molem ex his quatuor corporibus coaleſcere, ac proinde hæc quatuor eſſe elementa, ex quibus hoc vniuerſum componitur, neque hoc alienum fortaſſe eſt à mente Ariſtot. qui infra textu 8.

vocat

Quinque elemẽta vniuerſum componentia.

vocat Cęlum primum elementum corporum. certè non putat Cœlum componere ſubſtantialiter mixta, & eſſe principium inexiſtens, ex quo fiunt res; intelligit ergo eſſe illud, ex quo inexiſtente componitur vniuerſum; ergo etiam dum hæc quatuor elemẽta vocat ſenſus eſt, quod ex iſtis, tanquam ex partibus inexiſtentibus componitu ſphæra elementaris.

Ignem nõ eſt elemẽtum.

Neque poteſt eſſe difficultas vlla in hoc, niſi de igne, quod tota eius magnitudo tãta non videatur, vt poſſit in partem præcipuam vniuerſi computari; neque enim nos ſenſus ducit eo, vbi tantam ignis molem inueniamus: verùm de hoc patebit ex ſequentibus, & quid nomine ignis intelligatur constabit.

Cœli rationes qualitates non probant.

Interim vides, quod ſemper quantum fieri poterit proſequar, me, vt ſtatuam iſta quatuor corpora eſſe huius mundi ſublunaris elementa, hoc eſt, ex quibus primo inexiſtentibus fit vniuerſum, ſicuti vox, & ratio elementi exigit, non recurrere ad combinationes poſſibiles qualitatum, non ad motum à medio, vel ad medium, non ad aliam ſubtili commentatione excogitatam rationem; ſed ad ſenſum, vt decet in re Phyſica, appellare, & ad experientias prouocare, quibus cõprobata re ipſa, iam rationes excogitare quiſque poteſt, & cõgruentias, quibus hoc ſapienter factum oſtendatur, quid quid ergo ſit in pręſentia de iſtis corporibus; vtrum iſta quatuor corpora ſint elementa omnium rerum, quæ ſunt in ſublunaribus, & omnia, quæ dicuntur mixta, componantur ex aqua, aere, terra, & igne; certè non debet negari iſta quatuor corpora eſſe elementa, ex quibus hoc vniuerſum ſublunare cõponitur principaliter, præcipuè, & ſimpliciter quoad magnitudinem.

QVÆSTIO IV.

Vtrum elementa moueãtur motu recto, & an dentur primum motus recti in natura.

NOn fuiſſet huic quæſtioni locus, nec enim vt videri potui auctor alicuius nominis de hoc vnquam dubitauit; ſed Galilæus in ſuis dialogis de Siſtema Copernicano, quas, dum hæc ſcribo tandem euulgauit, locum illi fecit, quem ſi cõpellare deberem iiſdem loquendi formulis, quibus ipſe in alios liberè iniuriosus eſt, ſentiret quàm ſtomacum moueat iactabũda non ſolùm ſui elatio, ſed aliorum deſpectio; audet enim iſte homo grauiſſimos Auctores, quorum vel nomen ſuſpicit litteratorum chorus, ita damnare, vt dicta eorum vocet ineptias, fatuitates, ſtoliditates, pueriles nugas, deliramenta, quod vel illorum nomine erubeſcat, quod dedignetur illos impugnare, cum pueriles nugas profetant: damnat vt impoſtores, qui ſcientes, volentes, falſis pronuntiatis decipiant ſimpliciores; ſed hæc omitto rem ago rationibus, non iniurijs.

Galilæus in alijs valde iniurioſus.

Motus nõ intenditur per ſe à natura.

Primo igitur loco ſciat hoc ipſe & alius ſiquis ignorat, motum non eſſe à natura intentum per ſe, ſed propter terminum, nec quenquam moueri, vt moueatur; ſed vt per motum terminum acquirat, vt enim omittam definitionem Ariſtotelis motum eſſe actum entis in potentia, pro vt in potentia, hoc eſt, actum, per quem res conſtituitur formaliter in potentia proxima ad terminum ſicuti per illum actum, tanquam per formam denominatur de nominatione potentiali actualiter, ſeu in actu eo modo, quo poteſt eſſe in actu potentia; calefactibile enim, quæ eſt denominatio quædam potentialis, ſeu per modum potentiæ, dicitur ſubiectum à calefactione, eſt enim actu, & proximè calefactibile, dũ calefit, & tale conſtituitur, & denominatur à calefactione; ergo calefactio, & idem dic de omni motu, eſt ille actus, quo conſtituitur in potentia ad calorem proximè; ergo cum conſtituat rem in potentia non eſt datus motus, vt quieſcat res in illo motu, nec eſt motus, vt ſit motus; ſed vt per motum ſit terminus; potentia enim non eſt, vt maneat res in potentia; ſed vt fiat actus. Verum omittamus definitionem Ariſtotelis, & de re dicamus cum homine non Ariſtotelico: Motus eſt tendentia ad terminum, & eſt via, ſeu acquiſitio termini; ergo dum natura cauſat motum, cauſat ipſum terminum per motum; eſt enim motus ipſemet terminus, qui acquiritur, dũ acquiritur, & hoc eſt, quod dicũt eſſe motum terminum infieri: non ergo percipit quid ſit motus, qui putat ſi natura cauſat motum debere perſiſtere ſemper in motu, eo quod ſẽper maneat natura; cauſat enim motum, quia terminũ vult, acquirit enim terminum vt habeat,

Motus definitio explicatur.

Tota

Tota difficultas, & æquiuocatio orta eſt, quia non intellexit definitionem naturæ, & quia naturam in operatione conſiſtere, & vitam actione audiuit, non ſenſit in operatione eſſe duo, productionem operationis, & operationem ipſam; productio autem eſt motus, & operatio eſt terminus, & natura vult illum terminum.

Natura definitio quomodo intelligenda.

His ſuppoſitis rem ſapientiſſimè explicauit Ariſtoteles, dum dixit naturam eſſe principium motus & quietis, & ſenſus eſt, naturam eſſe principium illius acquiſitionis, qua aliqua res ſibi illum terminum acquirit, quem natura ſua poſtulat, quod nimirùm ipſa natura, & ipſum eſſe rei cauſat illam acquiſitionem rei, in qua acquiſita conquieſcit: nomine enim quietis intelligit perſeuerantiam ſub illo termino. Dum enim aliquis acquirit aliquam rem non acquirit, vt acquirat; ſed acquirit, vt habeat, & illa perſeuerantia ſub illo termino, & conſeruatio illius cauſatur à natura, & ſic natura eſt principium quietis, hoc eſt cõſeruationis formæ acquiſitæ per motum, neque intelligit definitionem naturæ, qui naturam putat dici duplex principiũ, motus ſcilicet, & quietis; ſicut enim eiuſdem virtutis eſt rem producere, & cõſeruare, & qui conſeruat cauſat eadem cauſatione, qua cauſauit, dum produxit: ita natura dum cauſat motum, cauſat productionem formæ: dum cauſat quietem cauſat conſeruationem eiuſdem formæ, & quãuis hæc Philoſophis poſſint videri vulgaria; tamẽ quia iſte auctor videtur nõ percipere, ideò non fuerunt omittenda.

Quies in definitione naturæ.

Non intelligit definitionẽ naturæ.

Motus rectus non creditur à natura.

Ex multiplici ergo capite videtur hic negare motum rectum eſſe à natura; & vocata elementa non moueri naturaliter iſto motu recto. Primo quia ſi iſte motus cauſaretur à natura cauſaretur ſemper & per ſe cum ſemper ſit eadem natura, & natura dicatur principium motus; at non cauſatur ſemper, & ſolum per accidens, quando res eſt extra ſuum locum non impedita, & ſi res omnes eſſent in ſuo naturali ſtatu, & nulla eſſet inordinatio, nunquam cauſaretur; ergo iſte motus non eſt à natura. Hic nullam adhibeo cenſurã, vt faceret iſte auctor, qui ſimilẽ obiectionẽ, pueritiã, ineptiã, & ſtoliditatẽ vocitaret, ſed reſpondeo, naturam dici principium motus non principians motum; eſt enim principium motus etiam dum non principiat, nec dicitur natura per hoc, quod actu cauſet; ſed quod poſſit cauſare: ſufficit enim, vt ſit vis completa potens cauſare illum motum, & acquirere illum terminum, ſi actu non habeat, neque terra, vt ſit principium motus debet eſſe extra ſuum locum, ſicuti ego habeo potentiam videndi etiam cum actu nõ video, & hæc propriè eſt cuiuſque rei natura, nimirùm principium illud, quo poteſt ſe conſeruare in ſtatu, & loco ſibi debito, & ſibi reproducere ſuas proprietates, ſi auferantur; quarè, quamuis terra nunquã futura eſſet extra ſuum locum, debuit tamen habere vim cõſeruandi ſe in loco conuenienti, per quam vim, ſi remoueretur ab illo, ad eundem via breuiſſima rediret, hoc eſt motu per lineã rectã, & hoc principium huius motus, naturã terrę vocamus; eſt eadẽ ergo ſemper natura, ſiue ad iſtum locũ tendat, ſiue ſe in illo conſeruet, nec natura conſiſtit in cauſatione huius motus.

Confutatur hoc

Impugnat ſecundò, motum rectum naturalem, quia, quod eſt à natura, eſt perpetuum, ſicuti natura eſt perpetua, quod ſi motus non eſt perpetuus erit violentus. ſicuti enim violentum non eſt perpetuum, ita non perpetuum eſt violentum. Reſpondeo illam propoſitionem, nullum violentum eſt perpetuum, non ſic conuerti quaſi omne, quod non eſt perpetuum ſit violentum; ſic docent Summuliſtæ in ipſis ianuis Logicæ, alioquin quod ego actu videã eſſet violentum, quia non perpetuò video, nec motus ille, qui eſt à natura, debet eſſe perpetuus, hoc eſt, ſemper durans in eſſe motus; ſi enim intelligatur motum eſſe acquiſitionem formæ; natura non mouet ad terminum, quem non poſſit acquirere; neque enim natura fertur in impoſſibile; ſi ergo natura tendit ad terminum aliquem debet poſſe peruenire ad illum terminum, quo habito ceſſabit motus, præſentibus enim habitibus ceſſat motus; cum igitur motus, qui eſt à natura, fit ad terminum acquiſibilem, & conſequenter qui tandem acquiratur, acquiſito ceſſabit; ergo motus, qui eſt à natura non eſt perpetuò durans, & hoc eſt verum in omni motu, qui actiue prouenit à natura; quarè non ille Simplicius, quem ſibi auctor opponit, æquiuocat; ſed ipſemet auctor, dum enim Ariſtoteles, & alij Philoſophi dixerunt motum à natura eſſe perpetuum, id ſolùm in iſto ſenſu intellexerunt; quod cum natura ſit conſtans & ſemper eadem, ſemper producit iſtum terminum, ſi non habet, & ſi habet, conſeruat, quæ conſeruatio eſt quædam continuata productio.

Violentum non perpetuum.

Motus naturalis non eſt perpetuus.

Impu-

Digitized by Google

Impugnat tertiò, quia ſi daretur à natura motus rectus maximè eſſet motus deorſum à grauitate, & ſurſum à leuitate; ſed etiam grauitas cauſat motum ſurſum; ergo non eſt iſte motus deorſum à natura grauitatis; minorem probat, ſic; ſi terra eſſet perforata per centrum, & aliquis lapidem deiceret, iſte lapis deſcendens, dum perueniret ad centrum terræ non quieſceret ibi, ſed vlteriùs proueheretur recedendo à centro tantundem quantum deſcendit. Iſte ſecundus motus cum ſit à centro ex Ariſtotele erit aſcenſus, & non cauſatur à leuitate, neque enim lapis deſcendendo acquirit leuitatem, ſed cauſatur à grauitate, qua deſcendit vſque ad centrum, ergo grauitas cauſat motum ſurſum. Reſpõdeo auctorem meminiſſe debere illum motum non eſſe à grauitate, ſed ab impetu concepto per motum deorſum, & naturalem, qui impetus eſt quid lõgè diuerſum, & cui grauitas ipſa contradicit quanta poteſt vehementia, & tandem totum impetum illum profligat, non igitur grauitas cauſat motum ſurſum; Sed impetus conceptus ex deſcenſu, qui impetus dum à grauitate deſtruitur, tandem ceſſat, & ideò ceſſat aſcenſus, ſicuti cũ proijcio lapidẽ ſurſum, ille motus ſurſũ cur nõ cauſatur à grauitate, ſed ab impetu, qui in eo eſt eiuſdem rationis cum illo, qui cauſatur à deſcenſu; quod autem dicit futurũ, vt protius tantundem prouehatur vltra centrum quantũ ad centrum deſcendit: hoc puto manifeſtè falſum; nunquam enim conquieſceret in centro, quod tamen etiam ipſe ſupponit futurum, ne motus rectus ſit perpetuus, immò quod dicit etiam alibi de pendulis, quod æquales habeant vndationes, accuratiùs alibi examinandum erit.

Grauitas nõ cauſat motũ ſurſum.

Impugnat quartò, non dari à natura motum rectum, quia ſi daretur tale principium, per quod corpora ſublunaria diſtinguerentur, eſſet, quia alia corpora mouerentur ad centrum, alia à centro, alia circa centrum; ſed hoc non poteſt dici, niſi ſupponatur terra eſſe in centro, quod alij ſupponunt falsò, inquit, cum Sol ſit in centro vniuerſi, non terra; ergo non debet ſuponi principium iſtius motus ad diſtinguenda corpora. Reſpondeo Ariſtotelem non intendere per hoc demõſtrare terram eſſe in centro vniuerſi; nouit enim optimè Ariſtoteles hanc argumentationem non eſſe demonſtrationem, qui enim in poſterioribus Analiticis tam accuratam tractationem inſtituit de conditionibus requiſitis in præmiſſis demonſtrationum videbat optimè illas conditiones non conuenire propoſitionibus huius diſcurſus: cognoſcebat ergo optimè Ariſtoteles, qui & in Mathematicis prima ſuæ ſapientiæ tyrocinia collocauerat, & in Phyſicis erat ſatis verſatus, ſe non demonſtrare per hoc terram eſſe in centro vniuerſi. Sed ſumebat hoc ex communi hominum ſenſu, ſciebat tamen alios multos id negare; ſũpſit enim Galilæus hoc ex alijs antiquis. Quod ſi aliqui interpretes liberaliùs putarunt omnia Philoſophi dicta eſſe demonſtrationes non ſumunt hoc ex Philoſopho, qui modeſtiùs de ſe loquitur, vt videmus in his. Poſito ergo quod terra eſſet in centro procedit diſtinctio corporum. Si tamen hoc etiam non eſſet, adhuc verum eſt aliqua tendere ad centrum huius globi elementaris, aliqua recta ab illo recedere, dum aliqua nec accedunt, nec recedunt per ſe ad centrum huius ſphæræ elementaris, ſed alio motu cientur, & quia hoc habent ex natura ſua; ergo per principia horũ diuerſorũ motuũ conſtituuntur diuerſa corpora naturalia debet ſanè ipſe auctor probare, quod videtur aſſeueranter aſſerere, Solem eſſe in centro vniuerſi, vel meliùs reprobare, quæ probat non verò aſſumere, vt certum, ex motu diuerſo in ordine ad centrum huius ſpheræ elementaris nòn haberi diuerſam naturam.

Motus rectus quomodo ſit ad centrũ.

Impugnat quintò, quia reuera motus grauium, & leuium, dum aſcendunt, vel deſcendunt, non eſt motus rectus, ſed circularis, & hoc propter motum terræ diurnum, & annuum; dum enim graue deſcendit, ſimul circulariter circumrapitur à motu terræ, & ita ex duplici illo motu conſurgit motus circularis deſcendentis, vel aſcendentis. Reſpondeo primò gratis omninò; immò falsò ſupponi terram moueri; aliud enim eſt non afferri rationes efficaciter probantes terram quieſcere in centro vniuerſi, & ſolui omnes, quę afferuntur, & oſtendere omnia ſaluari ſuppoſito motu terrę diurno, & annuo: aliud poſitiuè probare terram moueri. primum dixere multi ſecundum nullus, quod viderim hactenus efficaciter, nec creditur poſſe fieri. Ad deſtruendum, ergo dari motum rectũ, quem nobis videmur euidenter ſentire non eſſet ſupponendus motus terræ; ſed efficaciter probandus, alioquin non erit probatum non dari motum rectum, niſi petendo prin-

Motus grauium eſt rectus non circularis.

cipium

Digitized by Google

cipium, & ſupponendo terram moueri, quod non eſt probatum.

Etiam poſito motu terræ non eſt circularis.

Reſpondeo ſecundò, abſolutè probari non eſſe motum rectum, etiã illa facta ſuppoſitione motus terræ, non verò probari eſſe circularem. Verum quidem eſt, quod graue deſcendens velociùs ſemper, & velociùs deſcendit; rotaretur verò vniformi motu ad motum terræ. Sed neque eſt per ſe notum, nec ſufficienter probatur iſtos duos motus conflare motum circularem. quarè ſi contendit demonſtrare in natura dari ſolùm motum circularem aliæ erant demõſtrationes afferendæ.

Globus bõbarda non moueri motu recto cõtra Galil.

Miror ſanè hunc hominem, qui agnouit in motu deſcẽſus rei grauis ex turri, facta ſuppoſitione motus terrę, non eſſe motum rectum non agnouiſſe deinde in motu globi bombardæ, ſi bombarda erigeretur prorſus perpendiculariter, non futurum motum rectum, quod tamen ipſe dicit, nimirùm futurum rectum, ſed per lineam tranſuerſalem; eſt enim euidenter ſalſum euidẽtia Mathematica, quod debebat aduertere. dum enim globus vi ignis à fundo bombardæ ad os peruenit, bombarda ſic erecta ſupponitur moueri motu diurno, & idem eſt, ac ſi illa bombarda tantùm produceretur quantùm aſcendit globus, & eſſet veluti turris; ergo, dum globus mouetur parallelus vni laterum ille motus non eſt rectus, vt in globo deſcendente, ita & in aſcendente; ita enim mouebitur globus per bombardam, ſi fingamus productam vſque ad ſummum aſcenſus, aſcendendo, & deſcendẽdo parallelus lateribus, ac mouetur lapis aſcendens, & deſcendens parallelus turri; ergo nunquam erit motus rectus tranſuerſalis, ſed curuus; patet hoc in lineas ſpirali, ſiue enim punctum incipiẽs motum ſit in cẽtro, à quo vniformiter recedat, dum vniformiter fertur in gyrum, ſiue ſit in circumferentia, & vniformiter accedat ad cẽtrũ dũ vniformiter fertur in gyrum, ſemper deſcribitur eodem modo ſpira; ergo etiam in caſu noſtro deſcribitur linea curua.

Motus globi non eſt ſpiralis.

Quod autem, dum aſcendit globus, ſemper lento magis gradu ſurſum feratur; motus autem diurnus ſemper ſit vniformis, hoc oſtendit non eſſe ſpiram regularem, ſed & ſimiliter dum deſcendit graue in principio lentiùs, & lèntiùs mouetur, ergo eodem modo reſultabit motus curuus ex deſcenſu deformi, & ex aſcenſu, & falſum erit motũ bombardæ eſſe rectum. Qua deinde curuitate curuetur facta illa ſuppoſitione eſſet probandum. Reſpondeo denique tertiò, motum illum rei grauis, quæ deſcendit eſſe per ſe motum rectum, & per accidẽs curuũ; illi enim lapidi deſcendenti peraccidens, eſt, quòd globus terræ globus, & ſphęra elemẽtaris circulariter motu diurno moueatur; ita enim & eodẽ modo mouebitur, ſiue terra quieſcat, ſiue rotetur. Cũ ergo in cõſideratione motus naturalis attendatur, quod eſt per ſe, non poteſt negari à natura eſſe motum rectum.

Manet igitur commune dictum: ea, quæ ab omnibus grauia, & leuia hactenus ſunt vocata, per ſe moueri à natura ſua motu recto, & naturam eſſe principium per ſe motus recti, neque hanc ſententiam labefactaret terræ vertigo, aut inter ſydera connumeratio; dum enim dicuntur grauia, & leuia moueri ad centrum vniuerſi, vel à centro, verum eſt id dici, quia aliunde putatur, terram eſſe in centro vniuerſi demõſtratum. Si tamen alius noua hypoteſi fingat Solem in centro vniuerſi, vt cor in centro animalis fons caloris, & lucis, vt inde cõmodiùs ad omnes partes virtus deriuetur, ſicuti hoc non probabit euidenter, ita non improbabit terrã eſſe in cẽtro, ſed quidquid ſit de hoc: dico euidẽs eſſe grauia & leuia per ſe moueri ad centrum huius globi, vel à centro. hunc enim motum perinde faciunt iſta, ſiue terra ſtet, ſiue voluatur: eſt enim iſte motus inſtitutus à natura, vt partes rectè ordinẽntur, & diſponãtur, inter ſe in iſto globo, & ſphęra elementari, & eſt motus ordinatiuus partium in ordine ad totum in iſta ſphęra elementari: & quia linea breuiſſima, quantum eſt ex ſe, ſuos peragunt curſus; ideò dico per ſe moueri per lineam rectam; immò in Philoſophia Magnetica rectè cum Gilberto ſuppoſui hoc principium in omnibus globis; ſi enim à Luna ſepararetur pars Lunæ, & à Ione pars Ionis; puto probabiliter futurum, vt illa pars ad ſuum globum reuertatur linea breuiſſima, hoc eſt, motu per ſe recto, quamuis ex accidente, quia illa corpora rotantur, reſultet motus curuus.

Motus grauium eſt motus per ſe.

In omni globo eſt ſolo principii motus recti.

Iſto autem motu dixerunt hactenus omnes Philoſophi moueri res naturaliter, quia mouẽtur à principio interno. Manifeſtè autem æquiuocat auctor de principio interno, quia non intellexit in definitione naturæ particulam illam: primum. intelligitur enim principium internum, quod ſit intus in re, vt eſſet vis impeſſa in proie-

ctis, ita vt ſit primū principium illius motus, quo nō poſſit intus in re aſſignari prior qui cauſet illum; ſic intelligunt tale principium, quod ſit primum, & conſequenter quod ſit ſubſtantia, & eſſe ipſius rei; non ergo impugnet, definitionem Ariſtotelis quam non intelligit.

Principiū motus rectū in natura.

Dico igitur dari in natura principium motus recti, quia verè datur in naturis verum aliquod principium, & eſt ipſa rerum natura, à quo res mouentur ad proprium locum, qui motus abſolutè, & per ſe eſt rectus, & per accidēs eſt curuus, ſi globus, cuius partes mouētur illo motu, circulariter moueretur, & hanc vim neceſſariò res habuerunt, vt globi ipſi conſeruarentur, & non diffluerent, dum non permittit hæc vis partes diuelli, & ſi caſu diuellātur iterum cōfluunt ad ſuum totum, & hoc eſt naturam eſſe principiū motus, & quietis, neque iſtud principium ſuponit in ordinationem, ſed eſt datum, vt non ſequatur inordinatio; & ſolùm ſupponit poſſibilem inordinationem.

Vtrum autem in alijs globis, ex quibus componitur vniuerſum ſit principium motus recti, vel in toto, vel in partibus, vt cōſeruetur totum, & conſeruentur partes, in conuenienti ſitu, & diſtantia ab alijs corporibus, & partes conſeruentur in debita diſpoſitione ad totum, probabiliter alibi iudicatum eſt. Vtrum autem à Deo extra talem proprium locum dicta corpora ſint creata, & dum per talem vim ad proprium locum motu proprio ſe receperunt, impetum conceperint, quo impetu delata vlteriùs eſſent, ſed vbi in proprio loco fuerunt, acta ſint in tranſuerſum circulariter à Deo, & hoc eodem impetu etiam nunc in gyrum ferantur, res eſt omninò gratis conficta, & ideò nec impugnationes aſſero, quæ patentes ſunt.

QVÆSTIO V.

Vtrum elementa rectè ordinentur.

QVidquid ſit de hac elementari ſphæra vtrum ſit in centro vniuerſi quod Ariſtoteles quidem non demonſtrat, ſed & optimè ſentit ſe non demonſtrare: quæſtiò eſt vtrum in iſta ſphæra rectè collocentur, & ordinentur iſta quatuor corpora, ex quibus experientia duce diximus, tanquam ex elementis conſtare.

In hac ergo re difficultatem facit ignis vtrum de facto obtineat ſupremum locum remotiſſimum à centro; de alijs enim tribus ferè conſtat ex ſenſu, & ſi ex grauitate tanquam ex forma diſponente ordinantur hæc corpora in ordine ad centrū, certum eſt terram data paritate molis grauiſſimā eſſe inter hæc quatuor.

Terra eſt grauiſſima inter elementa huius ſphæra.

Dices inter corpora, quæ vocantur mixta aliqua ſunt grauiora, quam terra data paritate molis; ergo terra inter quatuor hæc elementa non eſt grauiſſima; ſi enim terra inter quatuor elementa eſſet grauiſſima, & omnia mixta ſunt ex his elementis; ergo in tantum participant grauitatē, inquantum participant de terra, & eo magis grauia ſūt, quo magis dominatur terra: ergo maxima dicēda eſt grauitas, vbi tota moles eſt pura terra, & nihil eſt admixtum ex alijs leuioribus; cum propter quod vnum quod vnumquodque tale, eſt illud magis; ergo ſi propter admixtionē terræ, res ſunt graues, terra ipſa puriſſima erit grauiſſima; ſed hoc videmus eſſe falſum; nam aurum argentum viuum, plumbum & cętera, data paritate molis, ſunt grauiora terra, vt norunt omnes; ergo terra non eſt primum graue, neque inter elementa eſt grauiſſima, ſed erit illud, cuius participatione granitat. ac proinde non eſt collocanda terra proxima centro huius globi. Reſpondeo, me non diſputare hic primò, vtrum ea, quæ vocantur mixta ſint compoſita ex his quatuor vocatis elementis; ita vt omnes qualitates participent per horum corporum participationem, & illius qualitates magis oſtendant, cuius maior ſubſtantiæ portio ad mixtionē concurrat, vnde dicatur elementum prædominans, quod petere videtur obiectio; neque ſuppono grauitatem per ſe primò oriri ex forma terræ; ſi enim

Mixta nō cōponi ex vocatis elementis.

aliquis

aliquis dicat oriri ex materia quod maior ſit portio entitaris materialis, vel ex denſitate, vel fixatione rei. de hoc nolo diſputare, ſed ſolum dico, quod non ſolum quilibet Philoſophus pronunciat, ſed cuiuſq. ſenſus iudicat, inter illa quatuor corpora, quæ vocantur elementa huius ſphæræ grauiſsimum, & quod maxime ad medium tendit eſſe terram.

Terra pura grauitatem ignoramus.

Reſpondeo tamen præterea non ſolum eſſe Peripateticum dictum, elementa de quibus ſenſus iudicat, & ſunt apud nos non eſſe pura ſed eſſe externis malis fædata, quare non poſsumus ſcire quantum pura terra ponderis habeat, vtrum ſit grauior etiam auro, data paritate molis, & vtrum ideo aurum grauiſsimum ſit, quia maximè participat de pura, & vera fixa terra; ſed, & abſolute rationibus, & experientijs certum eſt, terram fortaſſe omnium elementorum maximè eſſe infectam, & ſi non prius, certè aquis diluuij tota ferè eſt fædata etiam dum profundè eruitur. vtinam haberemus terram illam benedictam, puram, fixam, quam Philoſophi inquirunt, vt ſpiritu viuifico animent medicinam componere poſſemus, quæ omnes depelleret morbos, & qua fortaſſe priſci illi Patriarchæ ante diluuium tandiu vitam producebant, dum hanc terram adhuc eruere poterant. Illa vera eſt terra, illa pura, & ponderoſiſsima, & propterea omnia corpora penetrat, & peruadit vbi ſi corpora appetunt, fixat, & perficit. ſed hanc Philoſophi inquirant.

Terra maxime etiã impura.

Terra pura benedicta materia medicina.

Obicies ſecundò; dum eruitur terra inuenitur aqua: ergo aqua ſub terra deliteſcit, & quo altiùs effoditur meliùs aqua inuenitur. obiectio leuis eſt, ac proinde reſpondeo. terram eſſe ſpongioſam, & cauernoſam non ſolum magnis; ſed frequentiùs paruis cauernulis; aqua ergo ſe inſinuat per illos meatus, & vbi terra, vel propter ſaxa, & glaream, quam includit, vel ex alio accidente, non poteſt fatiſcere, ad explendam vacuitatem illam accurrit ſuo fluxu aqua, vt ipſa potius ſit ibi, quàm aer vtpote aëre grauior, & hoc eſt quod terra præſertim arenoſa, & glareoſa, exugit aquam, & exſorbet, deſcendit enim aqua ad excludendum aërem.

Aqua non eſt ſubterra.

Quod vero ſupra aquam ſit aer, naturæ impetu ſatis conſtat experientia. Si enim corpus aere plenum tentes infra aquam demergere, videbis tanta vi ſurſum repellere deprimentem, quanta eſt grauitas aquæ, quæ ſit æqualis illi in mole, vt v. g. ſi ſit globus vitreus plenus aere, magnitudine palmari, & tentet quis deprimere infra aquam; ſurſum pellet globus ille tanta vi, quãta eſt vis, quæ deorſum premit. ſphæra aquea vnius palmi demonſtratur hoc geometricè à Mathematicis; ſed omitto.

Vi aeris aſcendentis menſura.

Remanet ergo difficultas de igne vtrum ſit ſupra aerem, ex vna enim parte experientijs habemus potius ignem reperiri in terræ medio, & in viſceribus: videmus enim ignes è terra ſubinde erumpentes hoc enim ipſo anno, quo hæc ſcribo 1631. in agro Neapolitano tantam ſtragẽ, & vaſtitatem induxit Mons Veſuuius eructando igneos torrentes; de qua re alibi dicetur, vt rem teſtatam reliquat. præterea tot aquæ feruentes è terra ſcaturientes non niſi ſubterraneo igne feruent, & iſte fortaſſe eſt centralis ille ignis, naturæ Archæus, qui ex centro ad externa tranſmittit ſubinde ſpiritus vegetabiles, & fouet interna terræ viſcera perfectamq. miſtionem, & coniunctionem rerum facit, quem ignem norunt ſolum veri Philoſophi. Ex altera vero parte ratio, & experientia etiam ſuadet ignem ſupra aerem collocandum, & ita non ſolum Ariſt. ſed Antiquiſſimi etiam Philoſophi pronuntiarunt: vnde putabat Anaxagoras totam cæleſtem regionẽ plenam eſſe igne vt teſtatur Ariſt. infra textu octauo.

Ignis infra terram.

Eruptio Veſuuij.

Ignis centralis naturæ Archæus.

Suponendum igitur eſt corpora hæc ordinari grauitate, & leuitate, & quo leuiora ſunt requirere ſibi locum ſuperiorem eo impetu. vt dicebam, quo eſt grauitas, ſeu leuitas, data paritate molis, vt conſtat experientia. ſuppono deinde nos experimento cognoſcere, hunc, quem nos vocamus ignẽ, res attenuare, & leuiores facere, imo reſoluere in ſpiritum ſubtiliſſimũ, præ alijs corporibus nobis notis; quod enim nos dicimus, ignem res conſumere, reuera nihil aliud eſt, quam eum, quem nos vocamus ignem, paulatim illam materiam attenuare, vt attenuata nolit eſſe infra corpus leuius ſe, ſed ſupra, & ideo auolet; dum enim lignum incenditur, & conſumitur, non ſtatim tota illa materia eſt ignis, quando enim adhuc eſt carbo, in illo nondum eſt forma ignis, ſi volumus vſitatis philoſophorum verbis loqui, ſed tantum eſt forma ignis in parte illa, quæ reſoluitur. & reſoluta auolat; & quia paulatim diſponitur illa materia, paulatim inducitur hæc forma ſeu reſolutio. interim tamen cõſtat,

Grauitas ordinaria corporum quoad locum.

Ignem comburere res quid ſit.

Digitized by Google

dum ignis agit, materiam illam attenuari, & quia attenuata, & rarefacta iam eſt leuior data paritate molis et am quàm ſit aer, qui communi appellatione venit nomine aeris, ideo vult eſſe ſupra aerem, tanquam ſupra corpus grauius ſe in ſpecie.

Reſoluta in ignem non aſcendere ad concauum lunæ.

Quamuis ergo non poſſit vt arbitror quiſquam ſibi perſuadere, vt certè hoc mihi nunc non perſuadeo, dum reſoluitur lignum aut alia ſimilis materia vi ignis, & attenuata materia auolat, hunc ſpiritum tranſcendere, & penetrare omnem aeris regionem; à nubibus enim, & à media aeris regione, quæ frigidiſſima dicitur, denſatur iterum ille ſpiritus, & iterum fortaſſe ad hæc inferiora delabitur; tamen adhuc euidens eſt illum ſpiritum, cum ſit corpus magis tenue aere, eum poſtulare ſibi locum ſupra aerem; & quia ſic attenuatur, dum dicitur fieri ignis, ideo dicitur ignem eſſe ſupra aerem natura ſua; vnde ſi maneret in illo ſtatu, nec cogeretur in corpus magis denſum, maneret ſupra aerem. vtrum autem dentur talia corpora, quæ maneant perpetuò in illo ſtatu, aliunde inquirendum eſt. Interim ſi nomine ignis intelligamus attenuatum illum ſpiritum, & ex vi vocati ignis productum, videmus illum eſſe ſupra aerem naturæ imperio.

Quis ignis ſit ſupra aere.

Dari talē ignem ſupra aerem.

Quod vero detur tale corpus, ſic perſuadeo. Certum eſt eum, quem nos vocamus ignem, aerem ipſum attenuare, & facere magis rarum; quod probo: ſi calor vel tenuiſſimus ſtatim inducit raritatem in aere: ſummus calor, qui dicitur ignis, maximam inducet. patet antecedens ex ſenſu, & conſtat vel vnico illo iſtrumento, quo calorem aeris metimur per ampullam, cui longa fiſtula vitrea adhæret, cuius extremitas in aquam mergitur; de quo iſtrumento alias fortaſſe dicam. ex illo inſtrumento videmus ad minimam aëris calefactionem, quæ prorſus nullo ſenſu percipi poſſet, ſtatim tamen aerem rarefieri, & conſequenter leuiorem euadere: ergo multò maximè cum ſummus inducitur calor, inducetur raritas. Ergo quo rarior fit, etiam leuior, & ſuperiorem magis locum quærit: ergo rariſſimus leuiſſimus erit, & ſupremum quæret locum, & ſi perpetuò ſtet in illa raritate, hunc locum ſibi perpetuò vindicabit. Aerem verò in illa ſumma raritate nos vocamus ignem, nec alium ego aſſero ibi ignem niſi aerem ſummè attenuatum.

Aeris mutationes cognoſcere.

Aer ſi denſus, ſit grauior.

Quod autem aer, quò magis denſatur, fiat magis grauis, probatur experientia; Si enim quis ſumat (quod ego expertus ſum) aliquam ex illis quibus vtuntur ad luſum, pilis coriaceis, quæ aere vi adacto inflantur, cum libero ſolum aere plenæ ſunt: & examinetur ad ſtateram illius pondus, deinde vi adacto aere impleantur ad ſummam duritiem, fient ponderoſiores, & creſcit non ſolum ſenſibiliter illius pondus, ſed maximè ſenſibiliter, & hoc non niſi ex ibi denſato aere: ergo aer denſus pondus acquirit.

Pila inflata eſt grauior.

Partes aeris ordinantur ratione grauitatis.

Quia autem aer non eſt corpus ſolidum, & durum, ſed tenue, & fluidum, & in quo partes liberè diſponuntur, nec vllam vim infert durities, quò minus liberè pro ratione grauitatis magis, vel minus remotum à centro ſortiatur locum, hinc fit, vt partes illæ aeris quæ perpetuò, & firma ſtatione ſupremam obtinent partem, illæ tenuiſsimæ, & leuiſſimæ eſſe debeant. quæ ergo leuiſſimę ſunt perpetuò in ſuprema ſunt regione. aerem autem tenuiſſimum, & leuiſſimum ego ignem appello: ergo in ſuprema aeris regione ignis eſt. Sic intellecto ignis vocabulo hanc conſequentiam non ego infero ex combinatione qualitatum, non ex naturæ arcanis, non ex congruentia quaternarij; ſed ex ipſa natura leuitatis, & grauitatis, & ex fluida aeris ſubſtantia; ex quibus ſequitur, vt ſemper partes puriores, & leuiores ad ſuperiora ferantur, & tenuiſſimæ, & puriſſimæ ad ſuprema; & hunc ego ignem appello, qui datur in concauo lunæ.

Ignem eſſe ſupra aerē non infert ex combinatione qualitatum.

COM-

Digitized by Google

COMMENTVM.

EXplicata cauſa materiali harum impreſſionum inueſtigat Ariſtotel. cauſam efficientem,& primo determinat hanc eſſe;cęlum probat hoc tripliciter. Primo ex eo, quod ſit continuus mundus iſte inferior elementaris, cum mundo cœleſti, vt inde eius virtus deriuetur; continuum autem dicit nõ continuitate propriè dicta quomodo continua ſunt, quorum extremum eſt idẽ; ſed continua,quia nihil mediat inter hæc corpora, & ſe immediatè tangunt,per ſuperiores autẽ lationes, intelligit cęlum, quia nõ mouetur à ſe, nec à propria forma,ex ipſius ſẽtentia,i. formãte; ſed quaſi circumfertur ab alio, vt igitur virtus cęlorum, & eorum influentiæ poſſint in elementa deriuari,non debet eſſe vacuum inter ipſa corpora, alioquin non poſſent traſmittere actionem, quia nihil agit in extremũ, niſi agendo per medium.

Actio cæli ex continuatione corporum.

TEXTVS V.

EST autem ex neceſſitate continuus quodammodo iſte ſuperioribus lationibus, vt omnis ipſius virtus inde gubernetur. vnde enim motus principium omnibus ineſt, illam cauſam putandam primam, Ad hæc autem hic quidem perpetuus eſt,& finem motus non habens loco, ſed ſemper in fine:hæc autem corpora omnia finitis diſtant locis abinuicem. Quare accidentium circa ipſum ignem, & terrã, & cognata his, vt in materiæ ſpecie eorum, quæ fiũt, cauſas oportet putare: ſubiectũ enim, & patiens appellamus hoc modo: cauſa autem, vt vnde motus Principium, eorum, quæ ſemper mouentur, virtus cauſa ponenda.

Effectus vniuerſalis à cauſa vniuerſali.

Secunda ratio illis verbis continetur, vnde motus principium omnibus ineſt &c. quæ verba ſic intelligo, & rationem ſic formo: iſti effectus Meteorologici ſunt effectus vniuerſales elementorum; ergo non ex particulari aliqua cauſa, neque ex aliquo ſingulari efficiente poſſunt prouenire; cum enim vbique gentium fiant pluuię, niues, venti, turbines, &c. non poterunt iſti effectus dependere niſi à cauſa vniuerſali, quæ ſit cauſa prima, & principalis horum effectuum; ſed primum mouens, & primum principium motus,hoc eſt,vniuerſalis cauſa mutationum eſt Cœlum ſuo motu, per quem aſtra ſubinde diuerſo aſpectu terras reſpiciunt: ergo cauſa efficiens harum paſſionum, & primum agens eſt Cęlum.

Motus cæli eſt cauſa perpetua.

Tertia ratio illis ponitur verbis; ad hæc autem,&c, quæ ſic formatur. iſtæ paſſiones ſunt perpetuæ, ſibique perpetuò ſuccedũt; nam pluuiæ, niues, &c. ſibi ſtatutis tẽporibus ſuccedũt, ergo debent depẽdere ab aliqua cauſa perpetua, & quæ ſuis tẽporibus recurrat; ſed ſolùm Cœlum, eo quod circulariter moueatur, habet iſtã perpetuitatem,& eius motus nõ habet finem, quia ſemper eſt, & in fine, & in principio; ideò ſẽper poteſt procedere cauſãdo;corpora autem ſublunaria, quia ad propria loca mouẽtur motu recto, cum loca finito diſtent ſpatio,tandem finitur motus; & quia nõ poſſunt mouere, niſi mota, nec diuerſos producere effectus, & nouos,niſi diuerſo,& nouo modo applicentur, finito motu, eo quod deuenerint ad terminum, finita erit alteratio,cum ergo illi effectus ſibi ſuccedant perpetuò, recurrendum erit ad cauſam,quæ moueatur, & applicetur ita vt non habeat finem ſui motus: hæc autem cauſa eſt Cęlum ſua circulatione, ergo Cœlum efficiens harum paſſionum eſt cauſa.

Ex his ergo rationibus concludit,quarè accidentium,hoc eſt eorum, quæ accidunt circa ipſum mundum elemẽtarem, de quo mundo hic diſputatur,oportet putare ignẽ & terram, quæ ſunt extrema elementa, & cognata his,quæ ſunt media,cauſas,vt materiæ,hoc eſt, cauſam materialem eſſe hæc, & quia nomen materiæ, non erat fortaſſe adeò tritum, & vulgare, nec vſitatum ab

Antiquis,ſubdit : appellamus enim materiā ſubiectum , & id quod recipit iſtas paſſiones , illud autem quod efficit , & eſt talis cauſa,vnde eſt principium motus (ſic enim perpetuò circumſcribitur ab Ariſtotele cauſa efficiens) ponenda erit virtus illorum corporum,quæ ſemper mouentur, id-eſt Cęlorum.

QVÆSTIO PRIMA.

Vtrum ad actionem requiratur contactus .

DVm quęrit Ariſtoteles cauſas Meteorologicorum effectuum, ponit celebrem illam propoſitionē, non dari vacuum inter Cęlum , & terram , & hoc, vt Cœlum poſſit agere in hæc inferiora; quæ propoſitio neceſſariò ſupponit ad omnem actionē requiri contactum ſuppoſiti,vel virtutis,ita vt nihil poſſit agere in id , quod diſtat , niſi agendo per medium,vel in medio, producēdo qualitatem eiuſdem rationis , atque producat in extremo , vel producendo æquiualentem ; & vt exemplum ſumam in re notiſſima ,dum ignis calefacit manū, neceſſariò ſimilem calorē producit in aere intermedio , atque eſt ille, qui producitur in manu ; & dum Sol calefacit terram , ſi non producit calorem in aere inter medio, certè producit lumen . quo lumine deinde in terra producit calorem . Quæſtio igitur eſt, vtrū in omni agente debeat neceſſariò in medio produci aliqua qualitas eiuſdem omnino rationis, cū ea,quæ producitur in paſſo,vel certè alia æquiualēs,aqua deinde producitur in paſſo qualitas producta ; vt cū à Sole producitur lumē in medio, à quo deinde lumine producitur calor in terra.

Actio per medium ſuppoſito medio.

Hæc quæſtio in Philoſophia locum non inueniſſet,niſi aliqui effectus proferrentur , qui de nouo fiunt , cauſa etiam procul poſita,cuius effectus nullum veſtigium in medio apparet . Solent multi tales effectus enumerari, vt de Magnete ,de ſuccino, de Baſiliſco oculorum obtutu interficiente , de lupo raucedinem aſpectu inducente, ſed præcipue à Modernis quædam medicamētorum genera afferuntur , quæ nullo medio ſanitatem inducunt .

Non loquor hic de quæſtione illa , quam ſolent aliqui agitare , vtrum agens principale agat immediatè per totam ſphæram ſuæ actiuitatis,& in omni ſubiecto exiſtente intra illam ; an verò agens principale agat ſolùm in medio , vel in aliqua parte medij ; & deinde pars illa agat in ſequentem, & ſic propagatur actio;hanc quæſtionem pluribus agitāt illi, qui in rebus phyſicis metaphyſicè potiùs quàm Phyſicè ſpeculantur,& vt rem exemplo palàm faciam, dum ignis calefacit,quæſtio eſſet,an immediatè in omnibus ſubiectis exiſtentibus intra ſphæram actiuitatis illius ignis ille immediatè propria actione producat calorē , & etiam in mea manu ; an verò producat calorem in aere , & deinde aer producat calorem in manu ; timent enim aliqui ſi dicamus ignem propria actione immediatè ab illo proueniente calefacere manum , quæ diſtat ab illo, ne admittere cogamur dari actionem in diſtans, & agens agere in id , quod diſtat à ſe , quod putatur inconueniens .

Actio in diſtans medicamentorum.

Agens agit per totam ſphæram.

Non ego hoc ſic exiſtimo , & puto agēs præſertim vniuocum agere immediatè per totam ſphæram ſuæ actiuitatis , & quod dicitur de actione in diſtans, quæ ſequeretur ex hoc, iſta eſſet inconueniēs,ſi nihil produceretur in medio , & vt omittā probationes huius; rem oſtendam exemplo . dum perticam oblongam protrudo, & propello, non ego impello partē perticæ , quam manu tango, & illa pars pellit aliam, & illa ſequentem, ſed immediatè totam perticam , quanta eſt, vnica actione immediatè à mea potentia proueniente, impello; neque hoc eſt agere in id, quod diſtat, dum continuata actione, quæ ſolùm diuidetur ad diuiſionem ſubiecti, quæ diuiſio propriè , & phyſicè loquendo, eſt diuiſio omninò materialis,immediatè ago; alioquin ſi partem ego impello, & illa pulſa pellit ſequētem,cum iſta pars neceſſariò ſit diuiſibilis, pars illa à me remotior erit mihi diſtans , & tamen in illam agam ; ſolùm igitur diſcutiendum propono,vtrum, aliquod agens poſſit agere in id , quod diſtat , nihil agendo per medium .

Impellens impellit totum.

Immò verò neque rem mihi ſumo in præſentia cum illo , qui diceret verum quidem eſſe , quod experimento videtur certum, agentia naturalia determinare ſibi ſphæram ſuæ actiuitatis , & ſaltem corporalia vniformiter difformiter agere , hoc eſt, minori ſemper efficacia,quo magis receditur ab agente, non tamen neceſſariò agens agere , etiam in medio , ſed conſtituto paſſo intra ſphæram actiuitatis agentis,hoc eſt , in debita diſtantia,agens ſuum effectum in paſſum producere, nihil inte-

Sphæra actiuitatis ſemper determinat.

tim

rim producendo per medium, quam opinionē aſſerunt multi, qui negant ſpecies intentionales colorum.

Hanc ſententiam quamuis in exemplo allato putem falſam, tamen non immoror in illa confutanda; dum enim determinat ſphæram actiuitatis cuiuſque agentis, fortaſſe eludet omnia argumentorum tela: propoſitio tamen Ariſtotelica hic, & ratio ab ipſo adducta, vix quidquam probaret; ſed quidquid ſit de hoc; integrum hactenùs relinquo opinandi locum. Solùm hic propono verum detur aliquod agēs, quod agat ad quamcumque diſtantiam, & æque agat in quacunque diſtantia, nec determinet ſibi ſphæram actiuitatis, quoties enim apparet determinatio ſphæræ, vt maior ſit actio proximè quàm remotè, ſiue ſentiatur actio in medio, ſiue non, immò ſiue adſit, ſiue non adſit medium, ſit nunc extra aleam, ſolùm locus hic pateat illis, qui nihil curant de diſtantia, & de medio.

Ratio dubitandi oritur ex quibuſdam effectibus, qui proferuntur, & dicūtur ſympatici. Primus ſit illorum, qui medentur vulneribus, non applicando remedium ipſis vulneribus; ſed panno, aut linteo ſanguine vulnerati inſecto. Dicunt enim ſi ſumatur vitta intincta ſanguine vulneris recentis, & huic applicetur remedium vulnus curatum iri in quacunque diſtantia ſit vitta illa à vulnerato, cui remedium applicatur etiā ſi nihil vulneri applicetur. Hoc ego ſæpè audiui à viris fide digniſſimis, & Principibus, nec ſolùm hoc contingere vnguento illo ſympatico, de quo mihi multa narrata fuerunt, tanquam experimenta ſæpè facta; ſed præterea indicatum mihi fuit aliud medicamentum ſimplex ſatis, & vulgare, quo hoc idem præſtatur, nec pono hic medicamenti genus, quia cum non ſim expertus, fides nutat, tamen eodem modo aſperguntur vittæ ſanguine infectæ, & arte adhibita, & ſola vittarum medicatione ſanātur vulnera etiam grauiſſima, ſiſtitur ſanguis, etiam truncatis venis, ex ſola linteorum curatione, in quacunque diſtantia ſit vulneratus; immò addunt vittas illas diligentiſſimè cuſtodiēdas, ne Cæli pateant iniurijs, dum interim vulneratus liberè incedit, & victitat, vt ſatis ſit cuſtodire vittas ipſo non cuſtodito. verum quidem eſt artem exigi in medendo ne vulnus citiùs quàm par eſt claudatur. Mihi hoc, vt dixi à nobiliſſimo viro indicatum fuit, qui ſe ſæpiſſimè expertum dicebat fœliciſſimo ſemper euentu, & audio factitare; medicamentum autem eſt ſimplex, naturale, vulgare.

Sympat. eius effectus.

Curatio vulnerum loco vulnerum.

Secundum experimentū eſto illud, quod dictum mihi fuit à Principe viro: ſi ſumatur ſtercus cuiuſcūque animalis, & certa quadam ratione miſceatur ſimplici quadā re, & accomodetur certo in loco, futurum dicebat, vt animal illud vbicunque tandem gentium ſit, aluum purget vſque ad animæ deliquium incluſiuè, vel certè nunquā prorsùs egerere poſſit feces quādiù voluerit is, qui remedium adhibet. remoto remedio à tali loco: animali, quocūque in loco ſit, ſiſtitur aluus, nec ſuperſtitionem ſuſpiceris,

Tertium experimentum ſit de infectis morſu illius animalculi, vulgo tarantula, quod in Apulia naſcitur, dicunt enim infectos veneno huius animalis, hoc etiam habere, quod cum certis quibuſdam temporibus veneni vis illos exagitet miris modis, vbi animal, à quo icti ſunt, moritur, quocunque tandem in loco ſint, & ad quācunque diſtātiam, veneni vim extingui; nec ampliùs in poſterum illo agitari.

Morſus tarantulæ.

Quartum experimentum ſit de horologijs ſympaticis, quorum beneficio dicuntur duo conſtituti in quacunque diſtantia ſe inuicē alloqui, & ſibi mutuo ſenſus ſuos aperire poſſe, ſi hoc magnete fieri dicatur, dixi, quid ſentiam in Philoſophia Magnetica libro 4. cap. 10. & probaui, vt arbitror, euidenter magnete non poſſe fieri. Verū quia audiui alios referentes id fieri vnguēto ſympatico vtriuſque ſanguine admixto, certis ex corporis locis educto, ideò hic addidi iſtud. alia fortaſſe erunt experimenta, ſed ad me non peruenerunt, ab his tamen fortè diſſimilia non erunt; quippe quæ fiant per ſympatiam, & antipatiam.

Horologiū ſympaticū.

Dico igitur primò in vniuerſum me nōdum recedere ab eo, quod tradidi de magnete libro 2. cap. 14. §. ex hoc etiam: actiones ſcilicet ſympaticas à medio non abſoluere, ſed verè qualitatem per mediū producere, ſeu diſſipare, quæ tamen non ſentitur, niſi vbi ad corpus proportionatū deuenirit, in quo ſe iam prodat, & qui alia ratione ſympatiam, & antipatiā fingit non veritatem inuenit; ſed ad aſylū ignorantiæ, vbi ſe tegunt vulgares Philoſophi, confugit. Rem ibi aliquando copioſiùs explico exemplo magnetis, quarè dico me

nul-

Digitized by Google

nullũ hactenus experimentũ vidiſſe, neq; à Philoſopho, neque ex Principe viro, in quo actio appareret ſympatica, quæ à medio omninò abſolueret, & cogeremur dicere, qualitatem per medium non diffuſam, immò illa ipſa, quæ afferuntur, etiam ſi admittãtur; per hoc ab aliquibus explicãtur, quod ſpiritus per medium deferantur, qui ſpiritus vtrumque ex corporibus ſympaticis afficientes, illos hoc modo diſponunt, & illos cauſant effectus. qui ſpiritus ad maximam etiam deferuntur; diſtãtiam quamuis in medio nõ ſentiãtur; quarè manet adhuc non ſublatum hoc principium nulla agentia Phyſica abſoluere à medio, & hoc etiam mihi perſuadet hoc ipſum, quod natura adeò abhorret a vacuo.

Curatio vittarum, cur ſuccedat.

Ad primum ergo experimentum dico me nondum vidiſſe talem curationem, vt toto animo optarem, au tui tamen ex aliquibus neceſſe eſſe vulneris munditiem conſeruare vino etiam, ſi opus ſit, abluendo. Hoc poſito poſſet dici, nõ remedia vittis applicata, ſed naturam ipſam vulnus ſanare; nullus enim Medicus efficaciora miniſtrat remedia, quam natura ipſa; hæc, non ſolum carnem conſuit, & oſſa reſarcit; ſed, & venas, & tendones reſtaurat. Imo ſcio ego aliquando contigiſſe Parmæ in publico xenodochio, cum cuidam fœminæ apoſtema in maxilla contigiſſet, os temporarium, cui muſculus mandibularis adnectitur, vi morbi ſeparatum fuiſſe, & à natura tota, quod medicis mirum videbitur, aliud os ſimile elaboratum, & ſubſtitutum fuiſſe, in quod idem Muſculus translatus: ergo natura, nullo efficaciori remedio adhibito, ſolis ſuis viribus oſſa reſarcire, & reficere poteſt. Si hoc verum eſt quod mihi narrauit ille ipſe medicus. Pompilius Taliaferrus cui hoc accidit contra illud, quod dicitur, naturam non producere amplius partes ſpermaticas nato animali: ergo & vulnus ſanare poteſt natura per ſe, & quiſnam interna vulnera ſanat? quis vlceribus in viſceribus medetur? niſi ſola natura? Satis ergo erit in corpore non peſſime conſtituto vulnus ab externis iniurijs defendere, & ſordibus purgare: ſi enim vulnus mundum ſeruatur, natura ſua ad ſanitatem citò deducitur. Imo Puto ego præcipuam cauſam cur lingua canum medica dicatur, eſſe, quia vulnera dum lingit, tergit, & à ſordibus purgat, quibus ſublatis natura ipſa ſanitatem inducit; non negauerim tamen ſaliuam illam canum ſalubrem poſſe eſſe, cum ſaliuam, etiam hominis multis in rebus prodeſſe videamus; in cane autem eſt potior ratio, quia canis, quod fere ſingulare illi eſt, non ſudat in alia parte corporis, ſed totum ſudorem per linguam emittit, & ideò canes dum incaleſcunt hianti ore linguam exerũt, quam aduertere poteris diffluere madenti ſudore, cum ergo canũ lingua abundet humore acri illo, & ſalſo, & conſequẽter abſterſiuo, reſtrictiuo, conſolidatiuo, immò & balſamico, non eſt mirùm vulneribus lingendo prodeſſe. Adde, quod ſi vino vulnus abluatur. in vini tartaro, & ſale balſamicam ineſſe vim, qua vulnera ſanantur, & ego mihi ipſi hoc vno remedio parua illa vulnera, quæ caſu mihi inſligo, dum aliquod opuſculum molior, curare ſoleo, vino abluo, & ab aqua contactu defendo, ergo hactenus non vidi, quod conuincat, prodeſſe vulnerato remedium vittæ applicatum; narrata quidem fuerunt multa, ſed fides ſit penes auctores, ego cum mihi ipſi teſtis ero ſenteuriam mutabo, vel cauſam actionis inquiram.

Lingua canum, cur ſit medica.

Saliua me dicatiua.

Canis non ſudat, niſi per linguã. Vinum eſt balſaminum.

Dices, ferunt iſti, ſi vitta illa ſanguine infecta, & remedio aſperſa cœli iniurijs exponatur, ægros ſtatim sẽtire dolorẽ ſi cuſtodiatur bené, leniri. Reſpõd. me hoc libẽter nõ admittere, niſi alia ratione, quã teſtimonio probetur. Videor enim mihi perſuadere meras eſſe nugas; nã primo oporteret quãdo aliquis vulneratur cuſtodire diligenter omnia illa, in quibus ſanguis excipitur, ne illis proculcatis æger patiatur: immo cauẽdum diligenter, ne ſanguis in terram diſfluat? & tamen quantus effunditur? conculcatur? protritur? ratio enim ſympatiæ eſt propter ſanguinem, non propter vittam, cui adhæret, & tamen nemo ſuperſtitiosè iſta cuſtodit, multo autẽ maximè ſanguis ipſe ſuperſtitioſiſſimè cuſtodiendus eſſet, alio quin æger maximè affligeretur; & poteſt contingere ex imaginatione locum fabulæ aliquando factum. Poſſet tamen aliquis dicere, ſi facto probetur hoc medicationis genus prodeſſe ab illo medicamento, quo vittæ conſperguntur ſanguinẽ vittarum ita affici, vt iã ſanguis ille ſpiritus communicet cum illo medicamẽto; & ideo ſanguis debet eſſe recenter in vitta effuſus non exſiccatus, vel certè cum aſpergitur, debet madefieri, vt ſpiritus cũ medicamento communicet, & quia illud medicamentum ita eſt balſamicum vt tamen ſit valde commune, & ſpiritus illius

Medicatione vittarũ curatur vulnus.

verè

Digitized by Google

verè sũt effuſi per vniuerſum aerem; hinc fit vt per aerem ex communicatione ſimilium partiũ ſpiritus illius medicamẽti tangant, & curent vulnus, quod explicabat ille per vitalem conſenſum totius aeris, & ego explico per communicationem ſpirituum calcantis, quibus aerem refertur. Sed hoc modo non ſequeretur cura ad quamcunque diſtantiam, & meliùs ſuccederet proximè quã remotè, quod & puto veriſſimum; non enim puto hanc curationem ſequi ad quamcunque diſtantiam ęqualiter, ſed videnda eſſet curatio, quam non vidi, & ex oculari obſeruatione philoſophanpum. Interim dico hoc poſſe ſaluari ex communicatione aeris, quia ſpiritus illius medicamenti imbibantur ſpiritibus ſanguinis, & quia conſimiles sũt in aere, frequentiſſimè propagatur cura ad ægrum; hinc fit, vt ęger nõ patiatur ex effuſo in vittis, & in terra sãguine, etiã ſi proteratur, & iniurijs exponat, niſi, ex aſperſione medicamẽti ſupra ſanguinẽ, ſanguis ille factus ſit ſympaticus; ex quo conſtat medicamentum eſſe quaſi ligamen, quo ſanguines nectuntur, & hoc, quia per aera ſimiles ſpiritus effunduntur, quibus illa duo diſtantia ligantur.

Ad ſecundum experimentum. pace illius Principis viri non admitto, vt verum; quamuis accuſare debeam meam negligẽtiam, quod, cum potuerim id experiri in bruto, non ſim expertus, tamen nec laboraui, vt experirer, quia non putaui verum, nec puto, niſi oſtendatur. Poſſet tamen eodem modo ſaluari per ſpiritus effuſos per aera, & communione illorum ſpirituum.

Tarantula quando curatur

Ad tertium experimẽtum dico, ſi quem Tarantula momorderit, morbum ceſſare ceſſante veneno, ita vt non remaneat in corpore ægro radix morbi, & quaſi ſcaturigo morbiferæ qualitatis; nam dum accidit ſymptoma illud, ideò contingit, quia venenatus humor paulatim generatur ab illa radice veneno infecta, & vbi peruenerit ad tantam quantitatem, & collecta fuerit tanta copia, vt ſufficere poſſit, tum aggreditur partes vitales, & cauſat ſymptoma, donec naturalis vis, & calor cordis, & motus abſumat, & vel immutet, vel per motum illum euaporare faciat veneficam illam qualitatem; ſicuti autem natura pugnat cum illo iam collecto veneno, & tandem vincit, vnde eſt, vt tandem conquieſcat æger, ita pugnat etiam cum illa radice, & vbi debiliorem reddiderit, contingit aliquando, vt euertat, quod nunc citiùs, nunc tardiùs contingit, & ex viribus naturæ, & ex recta viuendi ratione, & ex vigore ipſius radicis. quod ſi contingat aliquando ſuperari morbi radicem tunc, cum Tarantula moritur, id ex accidẽte erit, quia, vt loquitur Philoſophus Berta ambulante fulgurauit, nõ quia illa fuerit cauſa huius effectus; omninò in hoc morbo idem cõtingit, quod & in omni febri, præſertim intermittenti, contingere teſtantur Medici; calorem enim illum morbificum in malo humore accenſum, ex qua febris conſurgit, calor vitalis tandiù exagitat, donec penitùs extinguat, & ideò febris ceſſat, quia tamen radix remanet morbifica, quæ iterùm malum illũ humorem reproducit, vbi ad tantam deuenerit quantitatem iterùm accenditur, & febris renouatur, & quia iſte malus humor, & iſta accenſio diuerſis fit temporibus pro diuerſa humorũ natura, hinc fiunt diuerſæ periodi febrium, vt alia ſit quotidiana, alia tertiana, alia quartana.

Febris aſſumit humorẽ morbosum.

Ad quartum experimentum, horologia illa ſympatica pernego, & perſiſto in dictis de magnete, & de alijs idem eſto iudicium.

QVÆSTIO II.

Vtrum Cælũ agat in hæc inferiora per influẽtias, & quomodo. vbi breuiter de Aſtrologia iudiciaria.

SVpponit hic Ariſtoteles, Cęlum in hæc inferiora agere, tanquam certiſſimum, & ideò Meteorologicos effectus à Cœlo vult depẽdere. Res eſt perquam certiſſima, quis enim Cęlorum influentias negare poſſit? difficultas ſolùm eſt, vtrum agat per ſolum lumen, & motu; an etiam per alias qualitates magis occultas; & vtrum agat ad res vniuerſales producendas; an etiam in ſingulares effectus, & ſingulas hominum actiones moderetur, vt videntur ſupponere Aſtrologi Iudiciarij. nolo autẽ hic omnia proſequi, quæ dici poſſent hac in re cum libros integros habeamus ab eruditiſſimis viris conſcriptos; nolo tamen omninò omittere; aliquibus enim fortaſſe gratum erit.

Motus calorem agit per ſe.

Primo igitur loco, quamuis motus dicatur cauſa caloris modo alibi explicando, vi-

detur

detur mihi euidens Cęlum non agere per motum in hæc inferiora, quaſi ipſe motus aliquid producat; ſed ſolũ quia motus ſubinde applicat diuerſo modo aſtra, vt terram aſpiciant, & diuerſo modo radios ad terram dirigant. cęterum ipſe motus vt ſic de ſe nihil producit. probatur hæc concluſio, quia motus localis de ſe eſt ſterilis, nec datur à natura ad producendum aliquid, ſed ſolum, vt actiua paſſiuis applicentur: ergo neque motus localis Cęli producet in hæc inferiora aliquid.

Motus nõ calefacit aſpicientẽ motum.

Dices motus dicitur cauſa caloris. Reſpondeo alibi hoc explicandum. interim motus certè nõ producit calorem in aſpiciente mobile; ſed in eo, quod mouetur; motus ergo Cœli, & ſtellæ, vt motus eſt, nullum producet calorem in terra, & in homine procul poſito, ſed producet calorem ſolum in corpore contiguo ipſi mobili; producit enim calorem, vt alibi explicabitur, fricatione corporis ſolidi cum alio ſolido, nec alia ratione motus producet calorẽ; ſi ergo motus aſtrorũ produceret calorem, hoc faceret in nocato igne, & in aere ſuperiore potiùs quàm in terra; ſed non immoror, quia non puto Philoſophos, qui ſenſibus præutuntur ad philoſophandum, non cognoſcere motum Cœli, vt motus eſt, non producere in hæc inferiora calorem; vident enim motum deſeruire ſolum ad applicandum agens ad agendum, & ad hoc ſolum eſſe à natura.

Fricatio ducit calorem nõ motus.

Secundo, lumen poteſt non ſolum illuminare, ſed poteſt etiam calefacere; multi ergo contendunt aſtra, & Cęlum non agere in hæc inferiora, niſi medio lumine; calefaciendo, & pro diuerſa calefactione, quæ oritur ex diuerſo lumine, diuerſam habere actionem; quæ res multis videtur valde difficilis; multarum enim ſtellarum vix lumina percipimus, & actionem efficaciter ſentimus, & ſtella quidem differt à ſtella in claritate, differt tamen ſecundũ magis, & minus; nec hactenus obſeruatũ eſt produci per lumẽ, niſi calorẽ; putantur tamẽ obſeruari effectus à ſtellis adeò diuerſi, vt nõ poſſint prouenire à maiori, vel minori calore.

Dicendum primò, Cęlum agere in hæc inferiora corpora. Res eſt ferè per ſe nota, nec vnus quod ſciam contradicit, ex mutatione enim, & aſpectu ſyderum, adeò patenter videntur fieri mutationes in terra, vt nullus relinquatur dubitandi locus; & nullus eſt, qui non ſentiat è Cœlo hæc inferiora dependere; vtrum autem ita dependeant, vt in quolibet momento in eſſe, & conſeruari actio Cęli requiratur, ita vt ſi Cœlum quieſceret, vel actio eius ſubduceretur, futurum eſſet, vt continuò omnia perirent, non ita ego facile hoc affirmarẽ; puto enim à ſolo Deo, & à prima cauſa illam res habere perpetuam, & continuam dependentiam pro quolibet inſtanti, licet etiam à Sole, & lumine verè perpetuò dependeant hæc inferiora.

Cœli agit in hæc inferiora corpora.

Dicendum ſecundò Cęlum agere per lumen, & motum; ſed lumen ſolum calefacere, & ea producere, quæ ex calore poſſunt deriuari, motum verò ſolum applicare agens ad agendum iſto, vel illo modo; iſta, vel illa efficacia. Hæc etiam cõcluſio ſatis conſtat ex ſupradictis, & videtur conſtare ex ſupradictis, & videtur conſtare experiẽtia; obſeruo tamen iſtum calorem productum à lumine aſtrorum, pręſertim Solis, eſſe calorem viuificum, & efficacem; & ideò iſte calor in his inferioribus productus ad oſtendendam eius efficaciã, dicitur reſpondere Cœlo, & elementis ſtellarum.

Cœlũ agit per lumen & motũ, & quomodo.

Calor Cœli diuerſus

Dicendum tertiò, in Cœlo, & aſtris ponendam eſſe aliquam aliam virtutem actiuam, qua agant in hæc inferiora, præter lumen; quam virtutem actiuam iam communiter explicant nomine influentiæ. In hac concluſione eſt controuerſia inter Auctores, & huic aduerſatur Auer. & alij apud Conimb. 2. Cęli, cap. 3. quæſt. 3. & Picus Mirand. contra Aſtrol. qui putant eſſe aſylum ignorantiæ recurrere ad Cœli influentias vbi cauſa alicuius effectus ſit obſcura. Eſt tamen communior inter Philoſophos, vt oſtendunt Conimbr. art. 2. & probatur primò, quia non omnium effectuum cauſæ, qui effectus ex Cęlo dependere creduntur; reddi poſſunt ex maiori, vel minori calore; & miror ſanè aliquos ſtatim putare cauſam eſſe occultam, vbi non poſſunt ex maiori, vel minori calore rationem reddere, & cuiuslibet medicamenti, purgationis, & alterius effectus cauſam reddendã putant ex tali gradu primarum qualitatum, quaſi non eſſent aliæ qualitates, niſi quæ vocantur primæ; ſed hac de re dicam ad quartũ huius, interim ſicuti hoc ſemper falſum putaui, ita puto certum non omnes effectus, qui ex Cęlo pendere creduntur, cauſari per ſolum calorem; nec enim ſolus calor per ſimplicem diuerſitatem gradualem poteſt tantam rerum diuerſitatem procreare.

Dari alias influẽtias.

Hinc probatur ſecundò, quia non eſſet

in

Digitized by Google

in ſtellis efficacia ad tam varios effectus producendos; nec enim eſt tanta diuerſitas luminis inter ſydera, vt varij creduntur, ex illis prodire effectus, nec eſt tanta diuerſitas luminis Martis, & Mercurij, aut Iouis, & Veneris, quàm ſunt varij effectus horum ſyderum; & quamuis admittam lucem aſtrorum, & planetarum non eſſe propriè loquendo lucem Solis; licet enim verum putem tantum ex Sole habere, vt luceant; ab illo enim, vt à fonte luminis, omne lumen deriuatur; tamen non puto aſtra, habere rationem ſolum ſpeculi, & lucere, vt quo, ſed vt quod, & lumen Solis puto reddere luminoſas ſtellas; ſed ipſas illuminatas euadere deinde lucentes, vnde ex potẽtia lucentes fiunt actu tales à lumine Solis; lumen tamen, quo lucent ſtellæ, eſt lumen ipſarum; quod quamuis videatur obſcurè dictum, & ferè inuoluere implicantiam; ſi tamen videantur, quæ infra dicuntur de coloribus ad text. 23. huius, & quæ alibi de lumine, intelliges fortaſſe quid hic obſcurè indicem; ſicut enim colores non ſunt actu colores, niſi ſit actu lumen illuminans corpora, quæ dicuntur colorata, & tamen non ſunt ipſum lumen illuminantis, ita lumen Martis, & Iouis eſt à Sole, & ſine Sole non luceſcerent, & tamen eſt lumen ipſorum, non Solis reflexum.

Lumẽ Planetarũ eſt à Sole.

Non eſt tamen lumẽ Solis.

Poſito ergo etiam, quod lumen ſtellarum ſit proprium vniuſcuiuſque, non poteſt tamen in ſingulis fingi diuerſitas, quatenus lumen eſt, niſi gradualis maioris, vel minoris intenſionis, vel certè non erit niſi diuerſitas temperationis cum opaco, vt alibi explicabitur; ſed iſta diuerſitas luminis non poteſt cauſare tantam diuerſitatẽ effectuum, quantam videmus ex diuerſis aſtris, ergo non ſolum agunt per lumen, ſed per aliquid aliud.

Diuerſitas luminis ſtellarum.

Tertio lumen, vt lumẽ ſolum illuminat, & prout diuerſo modo temperatur cum opaco diuerſos inducit colores, ergo lumẽ aſtrorũ non poteſt vt lumen eſt aliud præſtare, niſi illuminare, & ſi lumen calefacit, hic effectus non eſt diuerſus, ex diuerſitate luminis, niſi quatenus magis, vel minus calefacit; & confirmatur, quia ſicuti illuminatio ſyderis, non habet effectum ſenſibilem præſente lumine Solis, ita nec illius actio, & calefactio, quæ ex illuminatione dependet, habebit effectum ſenſibilem tunc; ſicut enim non adiungit Mercurius, aut Mars illuminationi Solis, vllam omninò ſenſibilem diuerſitatem, ſiue coniungatur cum illo, ſiue opponatur; ergo nec addit ſenſibilem effectum ex cõiunctione à lumine dependente, & tamen mirum eſt, quam varij effectus producantur. qui ergo iſta exactè, & ex animo conſiderat, quæ tamen vix poſſunt negari; ſentiet quàm efficaciter, ex hoc, probẽtur iſtę influẽtię & actiones Cęlorum diuerſæ à lumine.

Quarto, videntur effectus omninò ex aſtris, & Cęlo dependere etiam dũ aſtrum ex quo dependet, eſt infra horizontem, vt eſt fluxus, & refluxus maris, qui fit à Luna, etiam dum eſt infra horizontem. fiunt diuerſi, & mirabiles effectus in puncto, in quo Sol cum Luna, vel aſtris diuerſo modo configuratur, etiam ſi tũc illa aſtra nobis non luceant, ergo illi effectus non fiunt medio lumine, quia tunc hic non eſt lumẽ & tamen hic ſunt effectus.

Aſtra agũt etiam dũ non apparent.

Quinto, ſi velimus admittere, quod tamen vix poteſt negari, quod profitentur ſe obſeruaſſe Aſtrologi, notari aliqua puncta in Cęlo, quę maximam habent efficaciam, vt eſt punctum horoſcopi, & pũctum, quod dicitur pars fortunæ, & cuſpides domorum. iſta puncta cenſentur habere maximam efficaciam, & vix poteſt contingere, vt aliquid non cõcedatur ex illis plurimis, quæ de his punctis dicuntur ab Aſtrologis; quãuis enim non omnia admittam, nõ poſſunt tamen omnia negari; conuincitur enim ferè ex experientia aliquid, ſaltẽ concedendum: ſed in iſtis punctis nullum eſt aſtrum, ergo ex iſtis punctis nullum eſt lumen, & tamen ex iſtis eſt actio; ergo Cœlum agit, & non per lumen. Verum quidem eſt actionem horum punctorum, præcipue tunc eſſe, quando ad illa puncta perueniũt, ſeu per directionem peruenire finguntur Planetæ, vnde tunc ex illis punctis erit lumen; tamen nec tanta diuerſitas poteſt prouenire præcisè ex diuerſa directione radij lucis, quæ vix ſenſibilem faciet diuerſitatem ex directione præcisè illius puncti, & etiam ex illo puncto cenſentur dependere effectus.

Sexto, tam eſt exigua efficacia luminis, puta Martis, aut Mercurij, vt vix effectus tam inſignes, qui tamen non poſſunt denegari illis aſtris, poſſint attribui lumini, ab exiguo enim lumine nõ creditur aliud præſtari, niſi calefacere; ſed ſolum calefacit ſenſibiliter immò, vt ego arbitror, abſolutè ſi ſit in conuenienti intenſione, & pro maiori intenſione magis calefacit; at verò lumen Martis eſt adeo exiguũ, vt nec vmbra

Illuminãs nõ calefacit, niſi ſit intenſio

bram quidem vllam faciat, nec ſenſibiliter illuminet; ergo valde eſt alienum à ſenſu, ſi quis dicat per illam illuminationem calefacere, & per calorem illum à lumine productum agere; & hoc ſi bene perpendatur, videtur phyſicè euidens. & confirmatur, quia, ſi lumen, quatenus lumen, calefacit, quodlibet lumen, quod ſit verè lumen calefaciet, & quò magis intenditur lumen, eò magis creſcet calefactio; ergo etiam illuminatio candelæ calefaciet; ſed hic apud nos magis illuminat candela in nocte, quã illuminet Mars, aut Iuppiter; ergo magis calefaciet; ergo maior erit hic actio lucernæ, quàm Martis. Confirmatur ſecundo, quia, ſi aſtra agunt ſolùm per lumen, ad eludendam actionem aſtrorum ſatis erit vitare lumen ipſorum; ergo, dum ſe quis claudet intra cubiculum, euitabit malas influẽtias Martis, aut Saturni; ſicut enim vitamus calores Solis, dum declinamus ad vmbram, ita etiã vitabimus influentias Martis, ſi non proueniunt niſi ex lumine calefaciente.

Influentiæ diriguntur per radios.

Verum quidem eſt iſtas influentias, ſi fidem aliquam præſtamus Aſtrologorum obſeruationibus, dirigi etiam ipſas ad modũ luminis per radiationes; ſed hoc nõ eſt ſingulare luminis, quod propagetur per radios directos, & reflexos; cum conueniat etiam ſono, calori, & alijs qualitatibus; vnde ex hoc non infertur eſſe lumen.

Aſtra non agunt in animum noſtrum.

Dicendum quarto, certum eſſe in animã rationalem, & in ſubſtantiam ſpiritualem, & conſequenter in eius actiones proprias, & immediatas Cęlum, & ſydera non habere influentiam, nec actiuitatem: hoc ferè ex ſe conſtat, & eſt ita euidens, vt non indigeat vlla probatione; cum enim Cęlum, & ſydera ſint corpora, non poſſunt habere vllam actiuitatem ſupra rem ſpiritualem in ſe, & per ſe; quicunque ergo admittit animam rationalem eſſe ſpiritualem, & cum actione illius non communicare actionem corporalem, neceſſariò fateri debet, non poſſe Cęli influentias ſubuertere libertatẽ, ſicut ergo nulla obiecti propoſitio, nulla corporis affectio, nulla externa violentia, poteſt nos violenter cogere, vt amemus, quod non amamus, vt velimus interno, & libero actu, quod nolumus, ita Cęlorum influentię non poſſunt vnquam cogere, vt ſuorum bonorum hæredem quis alterum inſtituat; quia iſte actus pendet à libera voluntate, poteſt quidem perſuadere, hortari, allicere; ſed niſi liberè velimus, nihil

Aſtra non lædunt libertatem.

faciet; poſſunt quidem ſydera ſympatiam inſpirare, vel antipatiam immittere; ſed liberam cogere voluntatem non poſſunt, & quod dicitur de Philtro amatorio, niſi vis veneni dementiam inducat, vnde libertatem tollat, vel hebetet mentem, vt fit in ebrietate, vel ſomno, nunquam nos iſta cogunt, & liberum actum extorquent.

Ex hoc vides, quanta moles iudiciorum corruat, ſi velint, infallibiliter futura pronũciari. & res hæc eſt clariſſima, cui nullus contradicere poteſt, niſi is, qui ſe beſtiam ratione, & libertate carentem, inuita natura, velit profiteri; ſicut enim conſtat, quod nullus Princeps, nulla violentia poteſt extorquere amorem, aut affirmationẽ, ſi quis obſtinatus ſit ad negandum, ita neque aſtra poſſunt ad ſe flectere nolentem. quare non eſt, quod Aſtrologi in iſtis dicãt, res remanere liberè in manu Dei, remanẽt enim etiam in noſtra, ſi homines ſumus.

Manet ex hoc euidens, quod, admiſſa etiam actione Cœlorum, & ſyderum, non ſolum certò prædicere non poſſumus futura, quia difficillimum ſit aſſequi efficaciam illarum cauſarum ſimul concurrentium, ſed quod etiam temerarium ſit certò affirmare aliquid futurum, ſi pendeat à libera voluntate hominis; pendẽt autem ferè omnia, quæ prædicuntur accidentia, ſi non immediatè ſaltem mediatè, quia vis illa cauſarum cœleſtium non attingit liberam voluntatem, vt ad actionem ſtellarum neceſſariò ſequatur talis actio voluntatis.

Temerarium eſt affirmare hoc futurum.

Quoties ergo in effectu includitur libera aliqua operatio voluntatis, vel mea, vel alterius, nunquam ex inſpectione ſtellarum, tanquam ex cauſis illorum effectuum, quæ cauſare per ſe, & directè illas poſſint, licebit prædicere. immò ſi benè conſiderãtur actiones ſtellarũ, nullo modo ſunt cauſæ noſtrorum actuum, nec ſolùm non ſunt cauſæ neceſſariæ, ſed nec contingẽtes, nec ſolùm non ſunt cauſæ determinantes, ſed nec vllo modo. Actus enim liberi ſunt ſpirituales, & à cauſa ſpirituali, & nullo modo immediatè à cauſa corporali, & in hac concluſione conueniunt omninò, qui non deſipiunt, nec volunt negare ſe eſſe homines. difficultas remanet de alia iudiciali facultate, & quid per aſtrorum conditionem poſſit prædici de rebus corporalibus futuris, & quomodo. De qua re eſt controuerſia inter Philoſophos quantæ certitudinis ſit, vel incertitudinis iſta prædictio.

Aſtra nullo modo ſunt cauſa noſtrorum actuum.

Dicendum quinto, Aſtrologos non poſſe

poſſe res futuras, quæcunque illæ ſint, certo præcognoſcere, & prædicere, niſi fortaſſe illa, quæ præcisè pendent ex motibus aſtrorum, & configuratione ſyderum, vt ſunt eclypſes, & ſimilia, nec poſſe in particulari præſertim ſingulares euentus affirmare, niſi velint temerè loqui. Hęc concluſio eſt illa præcipuè, in qua eſt maior controuerſia in hac materia, & quam ſapientiores ſequuntur; ad illam autem probandam non adducam quaſdam rationes, quæ tamen communiter afferuntur, quia videor mihi efficacius probare. Hanc tamen concluſionem ponunt ipſimet Aſtrologi ſapientiores, vt expreſsè Ptol. in Quadripar. cap. 2. nec vllus magis Aſtrologis credit, quã qui Aſtrologiã nõ nouit, qui enim vel leuiter in illa eſt verſatus, euidẽter cognoſcet fallibilitatem huius diſciplinæ, & quàm incertum ſit aliquid præſertim in particulari, & determinatè pronunciare.

Obiecta cõtra Aſtrologos communia.

Non igitur probo concluſionem, quia non poſſit certa hora ortus infantis haberi; vel etiam hora ortus Ciuitatis, aut Domus, vel nauis; iſtorum enim etiam erigunt figuram natiuitatis, quaſi verò naſcãtur vno momento ciuitates, & domus; ſed hoc non confutaret artem, vsũ potiùs artis difficilem redderet: nec dico, quod potiùs tempus conceptus, quàm partus eſſet inueſtigandus, quia hoc puto falſum; magis enim animal pendet ab aſtris, quando incipit viuere in ſe, quàm quando deciditur à patre ſemen, & nondum eſt in ſe; nec quod aliquãdo parturitio producatur ad multas horas, vnde hora natiuitatis nõ poteſt præcisè haberi, quia ſumunt pro hora natiuitatis illam, in qua infans incipit reſpirare, & non poſſet ampliùs viuere in vtero matris, nec quod multi naſcantur in eodem loco, & eodem momento, & tamẽ non eaſdem aſſequantur dignitates, qui enim minus malè loquuntur, dicunt futurum, vt vnuſquiſque parem aſſequatur fortunam iuxta ſuum ſtatum. Iſta, & alia omitto, & probo concluſionem ex triplici capite.

Fundamẽta Aſtrologia infirma ſunt.

Primo, quia fundamenta, quibus nititur tota hæc fabrica infirmiſſima ſunt, vt enim demus poſſe cognoſci naturam planetarum, & efficaciã ipſorum, quod tamen eſt falſum poſſe ſic cognoſci, vt prædicatur effectus per ſe ſecuturus ex tali ſtella, quocunque alio quomodolibet concurrente, poſſunt autem infinitis modis inter ſe diuerſis alia ſydera in Cęlo diſpoſita turbare effectũ illius aſtri; ſed hoc ommiſſo, quo fundamento diuidunt ſigna Zodiaci, quæ vt obiter dicam, nihil ſunt cum ſint partes Cęli, quod non eſt, vt aliàs dixi. quod alia ſigna ſint maſculina, alia fęminina? quod alia ſint humana, alia beſtialia? & tamen dignitates Planetarum ex iſtis deriuantur, quod ſi iſta non ſubſiſtunt, & illud corruet, quod in iſtis fundatur.

Cuſpidis domorum, & alia nõ confirmantur ſufficientia.

Diuidunt deinde domos, & ſingulis Planetis proprias attribuunt; dicitur autem domus, puta Saturni, ſignum illud Zodiaci, in quo Saturnus dominatur; minori adhuc fundamento ſingulis Planetis quędam triangula ex tribus ſignis triãgulariter oppoſitis adſcribunt, ſic determinant exaltationes planetarum, & detrimenta; ſimiliter ſingulis planetis in ſingulis ſignis quendam numerum graduum adſcribunt, quos gradus fines vocant, & in iſtis, quæ merè nugæ ſunt, innititur tota iudiciorũ ſtruts; hinc enim; ſi planeta ſit Dominus, ſi ſit in gaudio, & perſonam gerat, vel contra, ſequitur hoc, vel illud futurum. cum igitur iſta ſint adeò leuia, & tam exiguo dicta fundamento, & tamen ſint cardines huius diſciplinæ, euidens redditur eius fallibilitas.

Secunda ratio concluſionis eſt, quia nõ poſſunt experimenta ſufficientia haberi, vt cognoſcatur natura cuiuſque Aſtri, & cuiuſque ſigni, & gradus, vt poſſit determinari natura illius, & efficacia, & ſecundùm ſe, & in hoc, vel illo ſigno, & gradu: fatentur hoc, etiam meliores Aſtrologi ex Ptol. ipſo, & probatur euidẽter. primo, quia ad hoc, vt experientia poſſimus affirmare hoc eſſe cauſam per ſe alicuius effectus, oportet non ſemel, aut iterum; ſed ſæpiſſimè obſeruaſſe, quod exiſtentę hoc, exiſtat illud aliud, & non exiſtente hoc nõ exiſtat, & quacunque variatione facta in quolibet alio, dummodò non fiat in hoc, non fieri variationem in effectu; ſed iſtæ obſeruationes non poſſunt fieri, & probo. Cũ enim non vnica ſtella agat, ſed poſita configuratione aliarum ſtellarum, quæ toto Cœlo ſparguntur, debet fieri obſeruatio poſita eadem configuratione, & diſpoſitione ominum planetarum, ſed & omnium ſtellarum, alioquin poterit dubitari, & rationabiliter: an iſte effectus proueniat ex iſta ſtella, an ex alia: ex illa, quæ eſt in iſta cœli plaga, an ex alia alibi poſita; ſed iſtæ obſeruationes non poſſunt fieri, & ſimiles configurationes adeò diſtant ab inuicem, vt nec idẽ homo, nec diuerſi colla-

tis ſtudijs poſſint iſta obtinere, & certè nunquam erit eadem habitudo fixarum; quod ſi Sol in ſigno Leonis tempore Ptol. faciebat tales effectus; in illo ſigno Leonis, erant tunc tales ſtellæ fixæ, quæ modo non ſunt; ergo illi effectus, qui tunc prodibant ex Sole exiſtẽte in Leone, non poſſunt deſeruire nobis, vt habeamus inductionem, & affirmemus eoſdem effectus futuros Sole ibi exiſtente, quia non ſunt amplius ibi illæ ſtellæ, quæ erant tunc; ergo nouæ faciendæ ſunt obſeruationes, vt videamus ex Sole ne, an ſtellis prouenirent illi effectus; & idem dicendum eſt de omnibus alijs ſignis, & planetis.

Obſeruationes antiquorũ nobis nõ faciunt inductionem.

Cum ergo obſeruationes antiquorum factæ ſint exiſtente tali planeta in tali ſigno quod ſequutus ſit iſte effectus, & exiſtente alio planeta in alio ſigno, & in tali quadratura, & configuratione ſecutus ſit alter effectus; & ſic de ſingulis obſeruationibus diſcurrendo: iſtæ obſeruationes non poſſunt nobis deſeruire, quia exiſtente Ioue in Ariete, erant tunc in Ariete tales ſtellæ, quæ modo non ſunt, ſed receſſerunt ferè per integrum ſignum; aut ergo debent dicere illas fixas nihil influere, quod nec dicunt, nec dicere debent, aut debent fateri ſignum Arietis, & ſic de alijs non eſſe eiuſdem naturæ, atque erat tempore Ptolem. & antiquorum; quia in illo, tunc erant aliquæ ſtellæ, quæ modo non ſunt in illo, & hoc eſt euidens; ergo quod faciebat Iuppiter cum illis ſtellis coniunctus, non poteſt facere nunc ſine illis, cum etiam illæ agãt: ergo obſeruationes factæ tunc de Ioue in Ariete nõ valent nunc, nec poſſunt inferri iidem effectus, & idem dicendum eſt de omnibus obſeruationibus antiquorum; ergo euidens eſt, ſi aſtra ſunt actiua, non poſſe nos inferre ex obſeruationibus aliorum, quam vim habeant aſtra: deberet ergo vnuſquiſque ſibi obſeruare, ad quod tamen vita eſt nimis breuis, & recurſus earundem configurationum nimis remotus; nunc enim, Ioue exiſtente in Ariete, alij planetæ exiſtunt in alijs ſignis, ex qua complexione cauſarum ſequuntur tales effectus; iterum exiſtente Ioue in Ariete, & in tali eleuatione ſupra Horizontem, alij planetæ non erunt in eiſdem ſignis; ergo non erit eadem complexio cauſarum; ergo nõ ſequentur iidẽ effectus, certè non potes aſſerere ſecuturos. Adde, quod Ioue exiſtente in Ariete, non ſequetur idem effectus, niſi in eodem parallelo; ſi enim ſit

Vnuſquiſque ſibi ſolum poſſet obſeruare.

diuerſa eleuatio poli, ſicut Sole exiſtente in Cancro, hic ſunt maximi calores, ad Caput bonæ ſpei eſt maximum frigus, ergo etiam Iuppiter in Cancro non idem faciet hic, & ibi; ergo obſeruationes, quæ fiunt hic, non deſeruient ibi. Vides ergo debere vnumquemque hominem ſuas ſibi obſeruationes facere ſua ætate, nec ex alienis poſſe proficere ſapiens in diuerſis terræ partibus; hoc autem eſt impoſſibile, niſi ad ſummum pro aliquibus rebus vniuerſaliſſimis; & ſic vides corruere iſta indicia ex proprijs principijs, ſi benè iſta conſiderentur, quæ dixi.

Tertia ratio, cur non poſſit affirmari aliquid certo futurũ, eſt, quia illæ cauſæ ſunt ex ſe fallibiles, & probo vnico exemplo: ſit aliquis, qui aliquam nauigationem inſtituat in aliqua magna naui, ponamus huic ex ſtellis certò prædici futurum in illa nauigatione naufragium; ſint alij multi, qui vehantur eadem naui diuerſis temporibus, & diuerſo in loco nati, vnde iſtis ex ſtellis prædicatur futura proſpera nauigatio, quæro quibuſnam contingat vera prædici ex ſtellis? illis ne quibus prædicitur proſpera, an illis, quibus prædicitur naufraga nauigatio? vtriſque euentus non poteſt reſpondere, & ne caſus videatur impoſſibilis, fatetur Card. hoc ſibi contigiſſe nauiganti in Angliam; ſibi enim debebatur naufragium ex ſuis ſtellis, & tamen bona eſt vſus aliorum fortuna; hoc autem infinities contingere poteſt, & vix continget mihi caſus, in quo mecum non concurrant alij, quorum geneſim ignoro; vnde fit, vt prædictio ſit valdè incerta, quamuis aſtra haberent certam vim.

Non omittam tamen vnum, quod poſſet aliquis dicere, Deum ſcilicet omnia, præcognoſcere, & neceſſaria, & libera; poſſet ergo Deus illa quę etiam liberè futura ſunt alicui reuelare, vt ſępè facit Prophetis, ſalua omni libertate; poſſet etiam deſcribere in carta, vel pingere claris, & diſertis notis; poſſet etiam ſubobſcuris, vt ſolum difficulter, & cum magno periculo errandi cognoſcãtur hoc facere: nec dico, quod fecerit, ſed potuiſſet Deus facere; potuiſſet ergo Deus in Cœlo, tanquã in folio, aſtris, quaſi caracteribus diuerſo modo diſpoſitis, velle, vt quæ futura ſunt, & libera, & neceſſaria ibi ſint exarata, & ſi quis ſciret legere illos caracteres, poſſet ex illis, tanquam ex ſignis futura præcognoſcere; ſed hoc non dicunt Aſtrologi, nolunt

Si ſtellæ nõ ſint cauſæ, ſed ſigna aliud iam eſſe.

Digitized by Google

nolunt enim leuiter deſipere; neque hoc ego dico, eſſe de facto; ipſi dicunt aſtra cauſare futura: ego neque dico ſignificare; ſed, ſi eſſent ſigna à nobis vix pertinaci labore cognoſcibilia ſecundùm aliqua ſaltem vniuerſalia, quæ ſigna infinita ſua ſapientia Deus ita diſponat, vt futura certò; ſed obſcurè prænotentur, alia eſſet ratio; hoc tamen non dico factum.

COMMENTVM.

Argumentum tractationis. REuertitur Ariſtoteles iactis nonnullis fundamentis ad ſuam tractationem, & proponit ſibi argumentum acturum, ſcilicet de Via lactea, hoc eſt, de zona illa alba, quæ Cœlum in tranſuerſo cingit, quam zonam imaginationem lactis appellat, non quia imaginatione fingatur; ſed quia color ille, nobis lac refert, vnde imaginãtur aliqui eſſe lac Iunonis; re tamen vera verus ille cãdor apparet. Appellat tamè ipſe imaginationem, quia verè non putauit eſſe in Cœlo cauſam illius apparentiæ; ſed eſſe in medio, & in aere, vt dicetur; Proponit Cometas, & alia, quæ ſunt iſtis vicina, & cognata, loco, ſcilicet, vel natura, de quibus ſingulis copioſiſſimè inferius.

Vt autem iſtas explicet apparentias, & illarum naturam palam faciat, alterum hic ſupponit, elementa ſcilicet tranſmutari ad inuicem, & fieri ignem ex aere, & aerem ex aqua, & ita elementa adinuicem agere.

Elementorum trãſmutatio. Huius rei breuiſſimè tangit rationem à priori, quia vnumquodque eorum in vnoquoque exiſtit in potentia, quod autem eſt in potentia neceſſariò poteſt reduci ad actũ, alioquin non eſſet in potentia; & ſi natura eſt in potentia, eadem natura fiet actu. quod verò ſit in potentia, probat, quia omnibus idẽ ſubijcitur, hoc eſt, omnia habẽt idem ſubiectum, & eandem materiam, in quã etiam, tanquam in vltimum ſubiectũ reſoluuntur; ſed, quæcunque habẽt eãdem materiam, poſſunt ad inuicẽ tranſmutari; materia enim eſt ſubiectum receptiuum omnium formarum, & poteſt vnam formã abijcere, alteram aſſumere vi, & actione agentium naturalium; hoc autem eſt tranſmutari; ergo elementa omnia poſſunt adinuicem tranſmutari.

TEXTVS VI.

REſumentes igitur eas, quæ à principio, poſitiones, & dictas prius determinationes, dicamus & de lactis imaginatione, & de cometis, & aliis quæcunque exiſtunt his cognata. Dicimus itaq. ignem, & aerem, & aquam, & terram fieri ex ſe inuicem, & vnumquodq; horum in vno quoque exiſtere potentia ſicut & aliorum, quibus vnum aliquid, & idem ſubiicitur, in quod etiam reſoluuntur vltimum.

QVÆSTIO VNICA.

Vtrum verè elementa tranſmutentur ad inuicem.

Elementa tranſmutari ad inuicem.

SVpponit hic Ariſt. tanquam certum, elementa poſſe ad inuicem tranſmutari, & cum poſſit fieri, de facto id contingere non negabit; quod autem poſſit fieri probat demonſtratiuè poſitis ſuis principijs, dari ſcilicet in quolibet compoſito materiam, & formam, & formam quidem eſſe diuerſam pro diuerſitate corporum, materiam verò, eſſe eandem in omnibus elementaribus ſeu elementis; hoc autem hic ſupponit, quia tractauerat copioſius hanc quæſtionem ſecundo de gen. à tex. 24. ad. 31. concluſio igitur Ariſt. eſt, omnia elementa poſſe ad inuicem tranſmutari; quia autem elementorum aliqua dicuntur ſymbola, alia diſſymbola, & ſymbola dicuntur quæ communicant in vna ex duabus qualitatibus quas habent, vt aqua, & aer communicant in humiditate, quę qualitas vtrique communis eſt; aer, & ignis communicant in calore, vtrunque enim horum calidum ponitur. Diſſymbola verò dicuntur quæ in nulla qualitate communicant, vt terra, & aer; illa enim frigida eſt, & ſicca, iſte dicitur calidus, & humidus. affirmat Philoſophus poſſe quidem ex quolibet elemento fieri quodlibet, tamen facilius ſymbola, quàm diſſymbola tranſmutari: ita Ariſt. illo tex. 24. & 25. primam partem probat primo; quia inter illa, quæ habent qualitates contrarias aptas ad inuicem agere, & pati, poteſt eſſe actio. & omne agens, dum agit, intendit ſibi aſsimilare paſſum, nec quidquam natura intendit, quod non poſſit aliquando aſſequi; natura enim nihil molitur fruſtra, nec fertur in impoſſibile; ergo illud quod agit, & intendit alterum ſibi aſſimilare naturæ impetu, aliquando hoc poterit obtinere. Et de facto, cum duo agunt ad inuicem illud quod præualet, aſſimilat ſibi alterum; cum ergo elementa omnia habeant contrarias qualitates aptas ad inuicem agere, quæ de facto ad inuicem agant, illud, quod preualebit, alterum traſmutabit. hæc eſt vis primæ rationis, quæ poſitis principijs Ariſt. vere vim habet demonſtrationis.

Natura aliquando tandem aſſequitur finem.

Secundò probat, quia quidquid eſt potentia tale, poteſt fieri actu tale. Eſſe enim in potentia non eſt aliud, quàm poſſe fieri; ſed omnia elementa ſunt potentia alterum elementũ; ergo omnia elementa poſſunt fieri omnia, & quodlibet fieri quodlibet. maior patet, minor probatur. Quia materia eſt potentia omnia; poteſt enim ſuſcipere quamcunque formam, & cum illa forma fieri illud: ergo quod habet materiam, quatenus habet materiam eſt potentia quodlibet; ſed omnia elementa habent materiam, omnia enim conſtant ex materia & forma, quæ materia eſt eiuſdem rationis in omnibus elementis; ergo omnia ſunt potentia quodlibet, & poſſunt fieri quodlibet.

Secundam partem, videlicet probat Ariſt. quia facilius eſt vnum traſmutari, quàm duo, ſed in ſymbolis eſt vnica tantum qualitas diuerſa traſmutanda: in diſſymbolo ſunt duæ; ergo facilius iſta elementa ad inuicem tranſmutantur, quàm illa.

Elementa nunquam tranſmutantur.

Hæ rationes in Doctrina Peripatetica videntur euidentes, neq. Peripateticus de illis dubitabit tamen poſſet aliquis alius alijs inſiſtens veſtigijs fortaſſe dicere, quidquid ſit de poſſibili Metaphyſicè loquendo, nunquam vnum elementum in alterum traſmutari, quod enim ex terra nunquam fiat aqua, aut ex igne terra, nunquam fere ex experimẽto conuincere poterimus; ſed nec quod ex aqua fiat aer, aut ex aëre ignis vnquam demonſtrabitur; ſicut enim aqua calefacta non dicitur tranſmutari ſubſtantialiter, quia ipſa ſe ſola, remoto externo alterante, reſtituit ſe ad priſtinum ſtatum; ita etiam attenuata in vaporem ſe ſola iterum conuertit ſe, & reſtituit ad ſtatum aquæ, neq. conuinces ex aqua fieri aërem, ſed ſolum attenuari in vaporem, ex quo iterum fit aqua, nec quantumlibet intendatur agens plus vnquam efficiet ex aqua quam vaporem, qui in pluuiam, vel rorem iterum decidat; neque ex aere videtur fieri aqua, ſed partem vaporoſam, quæ aeri permixta erat, ad ſtatum aquæ ſe reſtituere; neque, dum ignis agit in aerem, imo fortaſſe, dicet aliquis, nec in aliud corpus, aliud facit, quam ſeparat partes tenuiores à craſſioribus, quæ iterum currente rota coniungantur, & ad idẽ reuertantur.

Ex aqua non fit aer ſed vapor.

Poſſet ergo aliquis dicere ſaltem iſta prima quatuor corpora ex quibus hęc ſublunaria conſtituuntur, ita à Deo eſſe cõdita ad bonum, & conſeruationem vniuerſi, vt poſsint quidem miſceri, & ad inuicem alte-

Semper eadem elementa.

Digitized by Google

alterari, neque tranſmutari, vt perpetuò illam ſeruent rationem, in qua cōdita ſunt, ne tandem vno preualente totam alterius deſtruat ſubſtantiam. neque experientiæ cuincent vnum elementum in alterum tranſmutari.

Et ad primam Ariſt. probationem reſpondebunt fortaſſe iſti, non omnia agentia, & alterantia intendere ſibi paſſum aſſimilare; præſertim ſi ſint agentia æquiuoca; dum enim Cœlum agit in hæc inferiora non intendit illa ad Cęleſtem naturam perducere. certè iſta non eſt intentio naturæ, & primi agentis, vt omne agens aſſimilet ſibi paſſum. Ad ſecundam rationem, vel ſupponitur gratis materia Phyſica communis, & quæ in Phyſica ſubſtantia ſit eiuſdem rationis, cum dicere poſsit aliquis rationem materiæ eſſe rationem Metaphyſicam per abſtractionem ab omnibus ſeparatam.

Non tamen ideo recedendum puto à Doctrina Peripatetica: quamuis non poſſit ita euidenter oſtendi, omnia elementa ad inuicem tranſmutati; vt enim ignis tranſmutat ligna, & ſtipulas, cur non poteſt etiam, & aerem, & aquam tranſmutare?

COMMENTVM.

TEXTVS VII.

PRimò igitur dubitabit vtique quis circa vocatum aerē, quam oporteat accipere ipſius naturam in Mundo ambiente terram, & quomodo ſe habet ordine ad alia dicta elementa corporum. Moles enim terræ, quanta ſit ad ambientes magnitudines, non immanifeſtum; iam enim viſum eſt per aſtrologica Theoremata à nobis, quod multo etiam quibuſdam aſtris minor eſt; aquæ autem naturam congregatam, & ſeparatam neque videmus, neque contingit ſegregatam eſſe ab eo, quod circa terram locatum eſt, corpote, vt à manifeſtis mari, & fluminibus, & ſi quid in profundo immanifeſtum nobis eſt.

Vocatus aer.

PRoponit Ariſt. primo loco quæſtionem de aere, quænam ſit eius natura, & quis locus illius, & quæ ſit eius magnitudo; dicit autem vocatum aerem, quia cum nondum conſtet de natura illius, explicat ſemper cōmune nomen, quaſi dicat, hoc, quidquid ſit, cuius nunc naturam inquirimus, quod cōmuniter vocatur aer, quod ambit terram; quæro igitur eius naturam in hoc mundo elementari; & quomodo ſe habeat in ordine ad alia vocata elemēta; quis ſit eius locus. ſupponit autem primò ad indagādam eius magnitudinē nobis conſtare de magnitudine terræ, & conſequenter nos ſcire poſſe, quam habitudinē habeat noſter iſte terreſtris globus ad ambientes magnitudines; per ambientes autem magnitudines non intelligit aerem, neque ignem, quia eorum quantitas nondum patet, ſed inquiritur; ergo nec poteſt ſciri quam proportionem habeat terra, ad hoc corpus; neque intelligit aquam, tum quia aqua non ambit terram, tùm quia multo minus poſſumus ſcire quantitatem totius aquæ; ergo neque quam proportionem habeat cum terra; ergo cum dicit per aſtrologica Theoremata conſtare quanta ſit magnitudo terræ ad magnitudines ambientes, hoc eſt, per reſpectum ad illas, neque intelligit abſolutè Cęlum, vt videtur; quia terra ad Cœlum vniuerſum habet rationem puncti indiuiſibilis, ergo nullā habet proportionem ad Cęlum, ex quinta definitione quinti elementorū: vbi dicitur. *Rationem interſe habere dicuntur magnitudines ſi poſſint multiplicata ſe ſe mutuò ſuperare.* Si ergo terra reſpectu Cœli eſt veluti punctum, nō poterit multiplicata vnquam Cœlum ſuperare.

Ambiens quid ſit.

Terra non punctum.

Quamuis tamen hoc commoniter dicatur, & proberur ab auctoribus; nihilominus re vera Terra non eſt punctum, ſed corpus ſatis magnum, et, ſi ſæpius replicetur, poterit adæquare, & Cœlum, & vniuerſum. quod ſi Archimedes in libello de numero arenæ inuenit, quoties replicandus eſſet arenæ puluiſculus, vt æquaret molem vniuerſi: facilius inuenietur quoties replicanda ſit Terra, vt æquet vniuerſum, & ita habebimus, quam rationem habeat Terra ad vniuerſum; hoc tamen non reſpexit hic Philoſophus.

Magnitudo vniuerſi non conſtat,

Imo neque aſtronomicis rationibus cõſtat quanta ſit vniuerſi magnitudo; cum enim ſcire non poſsimus diſtantiam ſtellarum à Terra, quia non habemus nec parallaxim, nec aliam viam, qua poſsimus hoc certo inferre, nec altitudinẽ ipſius Firmamenti, ſeu craſsitiem illius, nec poſſumus ſcire eius magnitudinem, & conſequenter, nec proportionem, quam habet cum Terra.

Syderum magnitudo ignoratur.

Vicomercatus dicit ambientes magnitudines eſſe ſydera. verum primò non poſſumus omnium ſyderũ magnitudines certo ſtabilire; quamuis enim illorum, quorum habemus diſtantiam à terra, poſsimus magnitudinem ex diametro viſuali definire in partibus ſemidiametri Terrę: tamẽ illarum, quarum non habemus diſtantiam, nec magnitudinem poſſumus determinare. Præterea ſydera propriè Terram ambire non dicuntur: conſtat quidem, vt benè loquitur Philoſophus, minorem eſſe Terram quibuſdam aſtris, vt minorem eſſe Sole, quod patet ſi enim contra corpus luminoſum ponatur corpus opacum, hoc corpus proijcit vmbram, & quidem, ſi corpus luminoſum ſit minus opaco, vmbra corporis ſemper creſcit, quò magis receditur à corpore vmbroſo: ſi luminoſum, & opacũ ſint corpora æqualia, remanet ſemper vmbra æqualis in quacunque diſtantia; ſi corpus luminoſum ſit maius, vmbra ſemper minuitur; ſed videmus vmbram Terræ, quam proijcit ex ſolis illuminatione, ſemper minui, quo magis receditur ab ipſa Terra ad oppoſitum Solis, ita vt vmbra non perueniat niſi ad Lunam; ergo Sol eſt maior Terra; aliquorum verò eſt maior, vt Lunæ, & Mercurij.

Senſus verus textus

Senſus ergo Ariſt. erit ſolum nos ſcire Terram longe minimam, & in hoc vniuerſo minimum quid eſſe, neque intendit ſibi eſſe compertum, quam proportionem habear, ſed cum menſurauerint Aſtrologi terram, & menſurauerint etiam ſydera intelligunt Terram eſſe minimum quid in hoc vniuerſo: & conſequitur nos ſcire magnitudinem Terrę ad ambientes magnitudines, ſumendo per ambientes magnitudines quicquid vſquam notum eſt, incipiendo à Terra vſque ad vltima aſtra, nos, inquam, ſcire, quamuis nobis magna videatur, per comparationem ad hoc vniuerſum, eſſe quid omninò exiguum, & inſenſibile; hoc enim ſolum ſufficit ad propoſitum, & hoc probat, quia in iſto ambiente ſunt ſydera longè maiora Terra, & tamen illa ſydera, in hac magnitudine, parua omninò cenſentur; ergo Terra exiguiſsimum quid erit per comparationem ad tantam magnitudinem. non verò ſupponit notum eſſe præcisè in numeris, quæ ſit proportio inter Terram, & vniuerſum.

Multo minus proportionem ſenſibilem habet Aqua ad vniuerſum; Aquæ enim naturam congregatam in vnum locum, & ſeparatam non habemus, neque poteſt ſeparari, vt conſtituatur vnus globus, & conſideretur, quam proportionem habeat iſte globus ad vniuerſum; non quia Aqua velit eſſe in cauitatibus Terræ; nam ſi nullæ eſsẽt in Terra cauitates naturaliſsime Aqua circumueſtiret totam Terram, ſed quia Aqua vult eſſe in loco proximiori centro Terræ, quàm poſſit; dummodo ibi ſit Aer, & corpus leuius ſe in ſpecie; nec habet centrum, ad quod tendat, diſtinctũ à centro Terræ; impoſsibile ergo eſt totam Aquã in vnum globũ confluere naturaliter. nec aliã habemus Aquam, niſi illam, quæ oſtenditur à Mari planitie manifeſta, & à fluminibus, & in viſceribus terræ, ſi aliqua latet ibi, nobis ignota. Interim autem, cum tota iſta Aqua, ſiue nobis nota, ſiue ignota, conſtituat vnum globum cum Terra, & totus iſte globus ſit quid minimum per comparationem ad vniuerſum: multo magis Aqua erit quid minimum, ſi cum eodem conferatur; & hoc eſt quod præcipuè intendit Philoſophus.

QVAE.

QVÆSTIO VNICA.

Qua ratione terram metiantur Aſtrologi, & noua illa metiendi ratio.

Terræ magnitudo inquiritur.

TErreſtris globi magnitudo quanta ſit, accuratè ab aſtrologis eſt quæſitum; hoc enim illis apprime fuit neceſſarium; quia terræ diametro, vel ſemidiametro vtuntur quaſi cognita decempeda, & menſura ad menſurandam diſtantiam, & magnitudinem omnium corporum Cœleſtiũ, ac proinde non, vnica ratione eius magnitudinem depræhendiſſe, illis ſatis fuit; ſed plures inire vias tutius putarunt.

Aliquas ponit Clauius in ſua Sphæra, quas etiam refert Blancanus item in ſua Sphæra, quibus addit illam Maurolici. Tota fere earum vis in eo conſiſtit, vt cognoſcamus quantum in partibus notis, vt puta in milliaribus, contineat vnus Terrę gradus in Æquatore, quod vt intelligatur, non nulla ſupponenda ſunt. Poſito ergo quod Aſtrologi in iſto iam conuenerint, vt quemcunque circulus maximus Sphæræ, cuiuſcumque ſit magnitudinis Sphæra, in 360. partes æquales diuidatur, quas partes gradus vocant. Circulum maximum in Sphæra vocant illum qui habet pro centro centrum Sphęræ illius, & ſi Sphęra per planum rectum huius circuli diuidatur, diuiditur in duas partes æquales. Conuenere autem in iſto numero 360. quia iſte numerus maximè omnium in diuerſas æquales partes poteſt diuidi. Hoc poſito.

Qui Circulus maximus.

Supponunt primò Terram eſſe in centro Sphæræ octauæ, ſeu Firmamenti, ita vt non ſit vlla ſenſibilis differentia. Supponunt ſecundò, quod, ſi duo ſint circuli concentrici, ſi ducantur duæ lineæ à duobus punctis circuli maioris ad centrum commune, iſtæ duæ lineæ, etiam circulum minorem ſecabunt, & proportionaliter ad primum, hoc eſt, ſi illæ duæ lineæ in circulo maiori comprehendunt illius maioris quartam, aut ſextam partem, etiam circuli minoris quartam, aut ſextam eodem modo comprehendent. Hoc poſito.

Si ab extremitatibus vnius gradus Cœli ducantur duæ lineæ ad centrum Terræ; ſicuti in Cœlo illæ duæ lineæ claudunt tantum ſpatium, vt in Circulo maximo illius Cœli ſint. 360. ex illis partibus ita etiam in terra claudent eãdem. 360. partem circuli Terrę, has autem lineas putant ſe poſſe ducere nullo errore, & menſurando deinde ſpatium terræ inter has lineas compræhenſum, & multiplicando per 360. inferunt magnitudinem totius circuli maximi Terræ, quanta ſit in partibus illius menſuræ.

Gradus terræ, & Cœli.

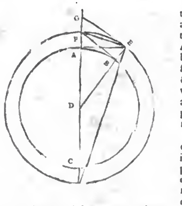
Maurolici menſuratio terræ.

Verum, quia hęc ratio aliquibus fortaſſe calumnijs expoſita eſt, aliam excogitauit Maurolicus, quæ non minores foraſſe patitur difficultates; vix enim vltimum horizontis punctum, viſum in Terra ex edito loco, aut in Mari, quis videre poteſt, vt determinet locum, & diſtantiam ab illo pũcto viſo, & poſſit metiri. primo enim refractiones punctum horizontis eleuare poſſunt; quod ſi dicas totum ipſum horizontem eleuari, non ſolum punctum viſum; certè angulum deprauabunt, & perturbabunt. Deinde alias patitur difficultates: ſed iſtud, hic non ago vt aliorum rationes examinem. Vnam ego addo à me excogitatam, certè ab alio non acceptam; hæc fortaſſe tutiſſima omnium erit, ſed tuum erit, amice lector, illam examinare, & cenſuram apponere.

Suppono, quod eſt, lineam viſualem trãſeuntem per pinnulas dioptræ ad libellam exactè collocatæ, eſſe lineam tangentẽ circulum maximum, cuius centrum ſit centrum terræ, quidquid ſit de centro vniuerſi, & quocunque in loco ſit tale centrum, & certè tangit circulum terræ iſta linea in puncto, vbi cadit perpendiculum libellæ; nullus enim eſt, qui diſſentiat grauia tẽdere ad centrum terræ recta, ſiue tendant ad centrum vniuerſi, ſiue non; ſi ergo deſcriptus intelligatur circulus, cuius centrum ſit centrum terræ, linea viſualis per pinnulas libellæ producta erit tangens hunc circulum.

Demõſtratio de magnitudine terræ inueniendа.

Si ergo circulus terræ maximus, A,B, C, menſurandus, cuius centrum, D. conſtituat ſe quis in puncto, A, & per libellam exactè proijciat lineam viſualem, A, E, notetque diligentiſſimè punctũ B in haſta, E, B, erecta perpendiculariter ad centrum D. ſit ergo exactè nota per mẽſuram in paſſibus linea, E, A, quæ ſit vnius milliaris, exẽpli cauſa; iã recedens à puncto, A, relinquat tamen ibi erectã haſtam, A, G, perpendiculariter in loco, in quo erat libella, quam libellam rurſus conſtituet in puncto E, & per pinullas lineam viſualem dirigat ad A: hæc linea non tranſibit per punctum, A, cum ſit tan-



tangens circulum deſcriptum ex,D,interuallo, D, E, quod interuallum eſt maius, quam, D, A, & occurret puncto, G, haſtæ erectæ in, A, deſcendendum ergo eſt ex,E, per haſtam, F,B,reſpiciendo ad haſtam, A, G, donec punctum viſus ſit tantùm præciſè ſupra, A, quantum receſſimus deſcendendo à puncto, E.ita vt,E, B. æqualis ſit; ipſi G, F. dico tunc punctum, B, æqualiter diſtare à puncto, D,atque puncto, A,& cõſequenter eſſe in eodem circulo; cum enim tangentes A, E: B, F, ſupponantur æquales etiã illarũ ſecãtes, D, E:D,E erũt æquales, ſi ergo auferantur æquales, F, A: E, B; relinquentur, D,A: D,B, æquales.iam ergo cognita linea, A.E, & A, F, ſeu B, E, facilè erit totum ſemidiametrum.terræ cognoſcere;Sed faciliùs hoc idem demonſtro. Cũ quis per libellam ex. A.inuenit punctum, E,& rurſus per libellam ex, E, regreditur, & in haſta erecta notat exactè punctum, G. cum lineæ iſtæ per libellam proiectæ ſint tangentes,conſtituent angulos rectos, cũ linea per centrum, D, B: D, A; & cum ſit ducta per libellam faciet angulum rectum cũ linea perpendiculari, quæ ad centrum vadit; cum ergo angulus ,G, E,D,ſit rectus, & ex,E, cadat,E,A perpendiculariter ſupra baſim,G,D:erunt,vt,G, A, ad A, E,ita E,A,ad A,D;cũ ergo in partibus eiſdẽ cognitæ ſint duæ lineæ,G, A, & A,E, in iiſdem etiam cognoſcetur,A, D, ſemidiameter terræ, quod erat faciendum; quoties enim,G,A,ingreditur, A,E, toties, E,A,ingreditur, A,D, & cum, A, E, ſit vnum milliare, habebis quot milliaria contineat ſemidiameter terræ.

Demõſtratio alia facilior.

Hæc ratio videtur mihi facillima & fortaſse maximè omnium minori cum errore ad praxim deducenda;neque verò quis putet in longitudine vnius milliaris lineam, A,G, fore inſenſibilẽ;erit enim valde ſenſibilis; niſi enim ego magnoperè falſus ſũ poſito,quod ſemidiameter terrę ſit 3600000. & ad vncias milliaria reuocentur: fiatque vt numerus, D, A, ſemidiametri terræ ad,A,E,vnius milliaris,ita,A,E,ad A,G,apparebit continere vncias benè multas lineam, A, G, nimirum vncias 16.

Quia autem tota res in eo poſita eſt, vt exactè, & præciſè inueniatur per libellam in,A, poſitam punctum,E, in linea recta, perpendiculari;& quia hoc fieri debet per dioptram, in qua,ſi pinnulæ ſint anguſtiores, viſum non admittent quantumuis linceum in tanta diſtantia, ſi libella ſit aliquantulũ longa,vt oportet:ſi verò pinnulæ ſint latiores, iam non ampliùs punctũ in linea recta cum rimulis habebis;ſed ſpatium ſatis amplum,& baſim coni viſualis, cuius latera tranſibunt per latera pinnularum, & vertex erit in oculo, & in tanta diſtantia vix poſſibile erit medium,& centrum illius baſis determinare,quod tamen faciendum eſt omninò. vt ſtatuamus præciſum punctum, E, ad quod terminatur linea libellæ, quæ eſt tangens ex, A,nec debet ſumi punctum infimum detectum per rimulas, vt faciunt communiter iſti mechanici, qui per viſum libellãt vel potius decipiunt neſcientes quid ſit libella; iam enim non erit linea tangens, nec faciet angulum rectum cum perpendiculari, ex qua producens,ſed acutum pro ratione arcus baſis viſualis.

Difficultas in ſtraxi.

Vt huic occurrerem difficultati, cogitaui melius eſſe, rem noctu exequi. parentur ergo interdiu omnia exactiſſimè, & conſtituantur libellæ perfectiſſimæ in,A,& in,E, & dirigantur adinuicem; ita vt iam nihil aliud ſuperſit, quam per pinnulas pũctum,E, &, G, inuenire. tunc nocte ſubobſcura reſpicienti ex,a, ad haſtam, b, c, applicetur lucerna, & ex loco infimo haſtæ paulatim lucerna erigatur ſecundum haſtam, & vbi primùm aſpiciens ex pinnulis in, a, incipit illam per rimulas detegere, ibi in haſta notetur punctum. pergat deinde eleuans lucernam, & vbi iam rimula lucernam oculo ampliùs non aperit;iterum notetur haſta, & illa erit baſis coni viſualis per rimulas deducti; ſi igitur hoc ſpatium biſariã diuidatur, habebimus præciſè punctum, e, & hoc eodem ar-

ctu.

ἁrtifcio inneniemus punctũ,G, quod erat propoſitum.

Terra menſura ſemper decreſcit.

Vnum ſupeteſt notatu digniſſimum, quod notauit etiam *Blancanus* in ſua ſphęra, ſed aliò tem deriuauit: multos obſeruaſſe Terræ magnitudinem,& diuerſo artificio, & inſtrumentis menſuraſſe; & tamen omnes diuerſam ptotuliſſe menſuram, nec vllus vnquam cum alio conſenſit; in hoc tamen mirabilis eſt conſenſus, quod omnes antiquiores illam maiorem fecerunt, pſteriores verò ſemper minorem, & minorem. Res vera eſt; mihi tamen varias ingerit hoc Chimęras, num Terra decreſcat; nam mirum ſanè eſt, cur poſteriores ſemper minorem eſſe Terram deprehẽderint, nec aliquis vnquam maiorem, confecerit, ſed perpetuò minorem.

Horologia ſolaria ſupponũtur in centro.

Hęc dicta ſunt de magnitudine Terrę abſolutè; quia autẽ Ariſtoteles loquitur præcipuè de magnitudine Terræ comparatæ; dicit enim notam eſſe magnitudinẽ Terræ ad ambientes magnitudines per aſtrologica theoremata; ideò, vt dicebam ad textũ, dico, vere ex aſtrologicis obſeruationibus conſtare Terram exiguiſſimũ quid eſſe reſpectu vniuerſi; nam & horologia ſolaria fiunt ſupponendo, quod ſimus in centro Terrę, ac ſi diſtantia iſta à cẽtro nihil eſſet & obſeruationes optimè ſuccedũt. ex quo conſtat iſtam diſtantiam non eſſe ſenſibilẽ; prætereà ſi quis in Terræ ſuperficie conſtitutus circumſpiciat Cęlum: ex aſtris, & alijs obſeruationibus videbit Cęli medietatem ſibi apparere, ita vt ad ſenſum non percipiat diſcrimen inter partem Cęli viſam, & non viſam; ergo perinde eſt, ac ſi oculus eſſet in centro terræ, & ſemidiametrum terræ non haberet, & ſenſibilẽ rationem ad magnitudinem vniuerſi: hoc tamẽ quod communiter dicitur de ſtellis, & medietate Cęli apparenti ſupra horizontẽ, nõ habere videtur, vt mihi efficacẽ vim, quia refractiones poſſunt ſtellas, quæ ex ſe eſsẽt infra horizontẽ, & nobis inuiſibiles, eleuare, & reddere viſibiles; interim tamen ſatis conſtat de rei veritate, quod Terra exiguũ quid ſit in ordine ad vniuerſum, pro eo quod intendit probare Ariſtoteles totũ non eſſe aere plenũ à terra vſque ad vltima ſydera, nam ſi de noſtro aere iſto, ſit ſermo: ſi tota aere plena eſſet regio, cum aer vnum ponatur ex quatuor corporibus componentibus vniuerſum, quæ corpora adinuicem agunt, & patiuntur, & adinuicem tranſmutantur, non debet vnum illorũ tantis partibus alia excedere; vnum enim debet ſenſibilem rationem ad alterum habere.

Quod verò ſubdit de magnitudine Maris alibi fortaſsè commodius examinabitur, interim ſatis ſint iam dicta.

COM-

COMMENTVM,

Vltima aſtra remotiſsima, nō craſsiſsima.

EX hoc colligit Ariſtoteles hoc totum ſpatinm inter terram, & vltima aſtra, per quæ aſtra non intelligit Lunam, vt malè quidam interpteranrur; ſed ſtellas firmamenti; totum inquam, iſtud ſpatium non eſſe plennm corpore, quod ſit vnum ſecundùm naturā, ideſt, vnius ſpeciei; & ſi dicantnr eſſe plura, quod ſine ſpecie diuerſa, & vſque quo determinata ſint locis, ideſt, vſque ad quem locū ſingula pertineant, ſupponit ex dictis de Cœlo, & ponit, dictum eſſe prius ibi de primo elemento, hoc eſt, de ipſa ſubſtantia Cęli, quæ ideò dicitur primum elementnm, quia pręcipuum eſt, & nobiliſſimū inrer ea corpora, ex quibus vniuersū hoc conſtat, vnde nomen elementi ſortiuntur, vt videas nomine elementi nō intelligi, quæ componnnr mixta, ſed quæ cōponunt vniuerſum. & ponit dictum eſſe, quale ſit ſecundùm virtutem, hoc eſt, quā vim agēdi habear. dictum eſt autē in libris de cęlo, quarè totus mundus, qui eſt circa ſuperiores lationes, hoc eſt, in regione ſyderea, in qua sūt aſtr, quę circnmferuntur, cēſearur plenus illo corpore cęleſti diuerſo ab hoc elementari. & quia hoc non probat, ſed ſupponit, ne alicui veniat in mētem dubitare hac de re, dicit, ſe non eſſe ſingularem in iſta opinione; ſed eſſe exiſtimationem, & ſententiam antiquam, ac proinde ſæpè diſcuſſam, & examinatam, ita vt corpus illud, quo cœleſtis regio repleta eſt, acceperit appellationē Ætheris: ſic enim ab ipſis nominatur; & hoc idem corpus videtur eſſe illud, quod Anaxag. ignē nominauit ab ardore ἀπὸ τοῦ αἴθειν quod eſt ardere; ipſe enim putauit ſuperiora illa, & ſupremam regionē illam plenam eſſe ardenti materia, & propterea Æthera ab ardore nominauit; iſte autem ignis, qui ibi ponebatur, erat ſanè diuerſus ab iſto aere, quē nos ſentimus, ergo non erat etiam per iſtū Philoſophum totū ſpatium à terra ad vltima ſydera plenum vno, & eodem corpore eiuſdem rationis, cum eſſet aer nobis notns, & iſtud vocatum Æther.

Primū elementū cœlum.

Cœleſtē regionem igneam.

Hoc igitur rectè putauit eſſe potiùs ſubſtantiam quandam igneam, & rectè appellauit Æthera, non quidem deducto vocabulo ab ardore, ſed ἀπὸ τοῦ ἀεὶ θεῖν, quod eſt diſcurrere; perpetuò eſt enim illud corpus ſemper currens, & propterea dicitur quaſi diuinum; quia cnim ex illo continuo motu, & incita-

Aether à motu dicitur.

TEXTVS VIII.

MEdium itaque inter terram, & vltima aſtra, vtrum vnū aliquod putandum ſit ſecundùm naturam eſſe corpus, aut plura; Et ſi plura, quot, & vſq; quo determinata ſunt locis. Nobis igitur dictum eſt priùs de primo elemento, quale ſecundum virtutem eſt, & quare totus circa ſuperiores lationes mundus illo corpore plenus eſt. Et hanc opinionem non ſolùm nos habemus; videtur autem Antiqua quædam exiſtimatio hæc, & priorum hominum; dictus enim æther antiquam accepit appellationem, quam Anaxagoras quidem igni idem putaſſe mihi videtur ſignificare. ſuperiora enim plena igne eſſe: & ille eam, quæ ibi, potentiam, æthera vocare putauit, hoc quidem rectè putans. corpus enim ſemper currens, ſimul, & diuinum aliquid ſecundùm naturam viſi ſunr exiſtimare, & determinanerunt nominare ætheram illud tale, tanquam nulli eorum, quæ ſunt apud nos, exiſtens idem; nō enim dicemus ſemel, neque bis, neq; raro eaſdem opiniones reuerti, factas in homnibus, ſed infinities.

incitatiſſima gyratione viſum eſt quandam habere diuinitatem, euius exemplum apud nos nullum extat, ideò Æthera vocauit; quãcunque ergo ſequatur opinionem, & ex quocunque appellationem deriuet, ſemper conſtat illum ſenſiſſe Cœlum eſſe diuerſæ ſubſtantiæ ab inferioribus.

Subdit Ariſtoteles opiniones quaſi in gyrum recurrere, vt nihil dictum, quod non prius dictum, hoc autem ipſe in primis dicit, quia putauit mundum eſſe ab æterno; & ita putauit in gyrum infinities redire eaſdem opiniones, quod noſtra ætate factũ videmus in opinione de motu terræ, quæ tot ſæculis ſepulta iacuit, & exſibilata, nunc verò aliqui conantur illam reuocare ab inferis, &, ſi Deo placet, inter aſtra collocare terram, vt Dæmon, qui illius centri incola eſt, ſit ſyderum habitator; iam verò, & æternitas mundi error eſt, vt redire opiniones infinities infinita eſt falſitas, cur tamen homines nouis libẽtius ſtudeant opinionibus, ardor gloriæ, & libido exiſtimationis cauſa eſt, qua ſe non aliorum aſſeclas, ſed duces venditent.

COMMENTVM.

INcipit Ariſtoteles cõfutare opinionem Anaxagoræ, quatenus putaſſet Cęlum eſſe ex igne. proponam ego confutationem ipſam, & rationem allatam; vtrum deinde conuineat, nec ne & vtrum ſit demonſtratio, viderint alij; hic ſolum explico, quid dicat Philoſophus, ſic autem formo rationem.

Sydera nõ ſunt ex igne,

Si omnia ſydera eſſẽt ex puro igne, & totum ſpatium cæleſte eſſet plenũ igne, nec ſolum illud corpus cęleſte, in quo ſunt ſydera; ſed ipſamet etiam ſydera, quæ deferũtur, ſint ex igne; ſequeretur iam totum mundum conflagraſſe, & omnia iſta elemẽta iam in flãmam conuerſa. hoc non videmus eſſe factũ, ergo neq; illud verum erit, ex quo hoc ſequeretur. probat ſequelam maioris; nam inextimabilis eſt magnitudo ſyderum, & totius regionis cæleſtis præ magnitudine terræ: ergo tam immenſa moles ignea non poſſet non maximam habere actiuitatem, & tanto agente non poſſet non ſequi effectus.

Neque dicas materiam cæleſtem eſſe rariſſimam, ac proinde parum efficacem; quia ſi aſtra ex igne ſunt: denſa, & compacta ſunt, ergo ſi aſtra eſſent ex igne maximè cõburerẽt; nec dicat aliquis ſydera parua ſunt, Sol videtur cubitalis, aſtra digitalia, ergo paruam habent vim actiuam: reſpondet enim puerilem eſſe hãc opinionẽ; cõſtat enim ex Mathematicis demõſtrationibus Solem & ſydera eſſe longe maiora, quam appareant nobis in illa ſuſpicientibus.

Sydera nõ vt videntur parua ſunt.

Verũ ne quia multi doctiſſimi, & ſanctiſſimi Patres, quorum ingenium, & eruditionem Ariſtoteli, non poſtpono, dixerũt Solem, & aſtra eſſe ignea, non illis viſa eſt talis hęc ratio, vt conuinceret, & demonſtraret; cur enim ignis, qui ab Ariſtotele ipſo ponitur in ſuprema regione non comburit aerem, quẽ, vt aliqui

Ratio. hac non demõſtrant Patres.

TEXTVS IX.

QVicunque autem ignem purum eſſe aiunt id, quod ambit, & non ſolùm quę feruntur corpora, quod aut intermedium terræ & aſtrorum, aerem, conſiderantes vtique quæ nunc oſtenduntur per Mathematicã ſufficienter, fortė vtique deſiſterent ab hac puerili opinione. valde enim ſimplex eſt putare vnumquodque eorum, quæ feruntur eſſe paruum magnitudinibus, quia videtur aſpicientibus hinc nobis ſic; b Dictũ eſt igitur & prius in his, quæ circa ſuperiorem locum, ſpeculationibus; dicamus autem eandem rationem & nunc. Si enim & diſtantiæ plenę ſunt igne, & corpora conſtant ex igne, pridem annihilatũ vtique eſſet vnumquodque aliorum elementorum.

qui putant, multo ſuperat interuallo? nonniſi, quia aer nō eſt corpus ab illo igne cōbuſtibile; ſi ergo dicamus ſupremas regiones non eſſe corpus inflammabile, quantumuis ſydera eſſent ignea, & efficaciſſima ad comburendum, tum propter magnitudinem, tum propter denſitatē non cōburrerent; agens enim naturale requirit paſſum proportionatum alioquin nihil operatur quantacunque ſit illius vis.

Iam verba explico. Quicunq; ergo aiunt, illud, quod ambit Terram, vel potius ambit ſydera, quæ feruntur in gyrum, & corpus, quod Terram ambiendo propagatur vſque ad ſuprema ſydera, plenum eſſe aëre, ſi conſideraſſent, quæ ſufficienter à Mathematicis oſtenduntur, fortè receſiſſent ab hac puerili opinione; ſi enim iſti opinantur ſydera eſſe illius magnitudinis, quam oculus iudicat, Mathematici oſtendunt eſſe longè maiora, quàm appareant; ſi enim cognouiſſent tantis partibus Terram ſuparare, fortaſsè illam non eſſent ſecuti opinionem.

b Dicit ergo, ſe prius in ſpeculationibus, circa ſuperiorem locum, hoc eſt, in libris de Cęlo confutaſſe eorum ſententiam, tamen hic etiam compendioſè eandem repetit rationē, quod nimirum tantus ignis omnia combureret.

QVÆSTIO I.

De magnitudine Stellarum, & earum menſuratione.

PRoponit hic Ariſtoteles tanquam certum Stellas eſſe longè maiores, quàm appareant, ita vt riſu exſibilandi ſint tanquam pueri, qui putarent Stellas eſſe paruas, vt apparet, & ſupponit per Mathematicas demonſtrationes, & ſpeculationes conſtare de magnitudine illarum; & ſanè hactenus putauerunt Mathematici ſe ſufficienter, & demonſtrationibus; & inſtrumētorum ſupellectili eſſe inſtructos, vt illarum magnitudinem poſſint definire; ſed nouiſſime Galilæus in ſuis dialogis de Siſtemate Copernicano putauit omnes Antiquiores, & retro actos Auctores damnandos, & inſtrumenta illorum reprobanda & exiguo, quo ipſe ſe ipſum inſtruit, funiculo ad ignorantiæ ſcopulos alliganit.

Galilæi deliratio notata.

Dicit ergo, antiquorum neminem ſciuiſſe Stellas certa menſuratione definire, & illarum magnitudinem determinare; & miratur valde Albatenium, Ptolomæum, & nouiſſime Tyconem, & Clauium alta illa ignoratione ſepultos, & quaſi antiquorum mancipia ingenium illis deuouiſſe male impreſſa ab illis veſtigia relegentes, & ſe ſolum ab hac ignorantia exemptum, ſibiq; vni veritatem affulſiſſe, ſed honeſtius hanc laudem ab alio expectaſſet. Sanè nō video, vt de alijs taceam, quomodo Ticonem Antiquorum mancipium appeller, qui nulli parcens labori nullis ſumptibus in hoc maximè deſudauit, vt omnes antiquorum obſeruationes nono ſubigeret calculo, & ac ſi nullam fidem antiquis haberet omnes Planetarū motus nono ſubijecit examini, omnes Stellarum fixarum longitudines, & latitudines nouis definiuit menſuris; & Galilæus perſuadebit, qui nullas fecit, ſaltem nullas euulgauit, aſtrologicas obſernationes, ſe ſolum magnitudinem Stellarum exquiſiuiſſe, cęteros omnes male conceptas ab antiquis magnitudines tranſcripſiſſe? Sed, vt ad rem veniamus.

Tico non eſt ſectator abas.

Duo ſupponit, ſeu intendit probare auctor male auctores reliquos intellexiſſe magnitudinem Stellarum: nec ſciuiſſe apparentē diametrum cuiuſque Stellæ obſeruare; deinde proponit ipſe ſuam rationem, & modum, quo putat exactiſſime corrigi aliorum errores. Vtrumque examinandum eſt.

Primò ergo putat alios ignoraſſe veram viam, qua Stellas mēſurare poſſumus, quia non aduerterunt ad capillitium, ſeu radiationem lucis, quo circum ſulgent aſtra, neque ab iſto errore excuſandi ſunt eo, quod tubum ſpicilum non habuerint, quem tubum vulgares per errorem Galilæo aſcribunt, & quaſi auctori aſcribunt: cum etiam alijs rationibus poſſit depręhendi illa irradiatio, & reprehendi, ſeu auferri; ſi nimirum per paruum foramen aſpiciatur ſydus, vel exiguo corpuſculo eclipſetur. At qui fieri poteſt, vt non aduerterit ſtellas ab Aſtrologis obſeruari pertenuiſſimas dioptrarum rimulas. Si ergo aſpiciendo ſtellas per exiguum foramen capillitium abſcinditur, illas detonſas, vel hoc ignorantes, videſit Aſtrologi, dum per tenuiſſima dioptrarum foramina aſpiciunt; non ergo obijciat capillatas luce, quas detonſas per foramina obſeruant. Deinde cum Diametrum viſualem accipiunt, inſtrumentum adhibent, quo, interpoſita virgula, corpus

Diameter viſualis ſtellarū ignoratur.

Irradiatio ſtellarū ab Antiquis notata.

Stellæ

Aliter auffertur hæc capillitiam lucis.

ſtellę eclipſatur; ergo etiam ab illis abſcinditur irradiatio. Omnino, qui nouit qua ratione Aſtrologi ſtellas metiãtur, intelligit illos volentes nolentes irradiationem amputare, ſed vel ipſe neſciuit, vel putauit ſe ſcribere neſcientibus.

Obſeruationes Ticonis credibiliores quã Gal.

Secundo putat deceptos eſſe Aſtrologos, qui putant diametrum viſualem ſtellæ primæ magnitudinis eſſe duo, aut tria minuta prima: cum ipſe ex ſua exactiori obſeruatione inuenerit eſſe quinq. ſecunda: in qua re, vt verum fatear, ſi nihil aliud eſſet addẽdum, & pronuntiaret Tyco ſe ex ſuis obſeruationibus habere ſtellam primæ magnitudinis eſſe min. 3. diceret autem Galileus ſe ex ſuis obſeruationibus habere eſſe 5. rogo, cui nam aliquis putabit maiorem fidem habendam, & cuius obſeruationes accuratiores eſſe exiſtimabit? ſumus in fide humana, quam præſtare debemus obſeruatori. Tyco nihil aliud tota vita fecit, quàm obſeruauit ſydera, maximos in hoc ſolo ſumptus fecit, maximam hominum præſtantium induſtriam adhibuit: quid Galileus egerit, neſcitur, at puto iam occupaſſe hominum fidem Ticonem, nec Galileus creditur in obſeruando tantum ſtudium collocaſſe. integrum tamẽ cuique relinquo, vt cui vult fidat, nec meum calculum alicui ſuffragari intendo. At Tyco nõ nouit irradiationem auferre, ac proinde putauit diametrum viſualem maiorem. Vnde habes non nouiſſe? nec abſtuliſſe? cum aſpiceret pertenuiſſima foramina, & eclipſaret virgula, & omninò abſque tubo poſſit cognoſci irradiatio, & auferri te fatente?

Diameter viſualis non dat magnitudinem.

In primis autem illud ſuppono, diametrum quidem viſualem fixarum poſſe definiri in minutis, ac ſecundis; magnitudinem verò non poſſe determinari. cum enim non poſſimus diſtantiam illarum à terra definire, neque magnitudo, quæ diſtantiam ſupponit; erit nota. ſolum igitur quantitatem anguli quem facit ſtella aliqua in terræ centro, ſeu in terræ ſuperficie, (in tanta enim diſtantia nihil æſtimatur hæc differentia) poteſt haberi; hoc eſt, quantus ſit angulus cuius vertex ſit in terra, & baſis ſit diameter ſtellæ, quantitas autẽ huius anguli menſuratur, vt ſolet fieri, ex portione Circuli, quam comprehendit ſi centro facto in vertice anguli deſcribatur circulus per extrema ſtellæ viſæ.

Diameter viſualis quomodo ſumat Galil.

Vult iſte auctor hanc diametrum ſic ſumendam eſſe. Præcipit funiculum appendi liberè pendulum, tum paulatim accedendo, & recedendo, inueniatur locus in quo præcisè funiculus occultet ſtellam, & notato loco, ſeu ſpatio inter funiculum, & concurſum radiorum; funiculus menſurabit quaſi baſis quantitatem anguli, qui fit à radijs extremis ſtellæ concurrentibus in oculo, & ita habebimus diametrum viſualem; quia autem diſtantia hæc non eſt ſumenda à funiculo ad ſuperficiem extremam oculi, neque ad centrum oculi, ſed præcisè ad concurſum radiorum, qui per latera funiculi ad oculum feruntur, vt inueniatur locus iſte concurſus, qui locus neceſſarius eſt, vt ex illo tanquam ex centro deſcribatur arcus ad menſurandam magnitudinem anguli: talem excogitauit viam: ſumit faſciam cartaceam albam, aliã verò nigram, ita vt, ſi alba eſt latitudinis bipalmaris, nigra ſit palmaris: appendit albam parieti, & aliam nigram contra ipſam pendere facit ita, vt diſtet nigra ab alba per decem palmos: tum retrahit ſe procul à nigra per decem alios palmos e regione albę, vbi ſcilicet ipſa eclipſaret albam, & quia alba eſt duplo maior nigra, & diſtantia etiam eſt duplo maior, ideo in illo puncto præcisè deberet nigra albam occultare: ſi ergo non occultet, ſed neceſſe adhuc ſit variare diſtantiam, ſignum eſt oculum excipere radios progredientes ex alba qui concurrunt in ſuperficie oculi per extrema nigræ, in qua ſuperficie oculi, ſi poneretur punctum concurſus, occultaretur tota alba, dum ergo notatur quantum accedit vel recedit oculus, vt conſtituatur locus viſionis in puncto concurſus radiorum qui ab extremitatibus albæ tranſeunt per extremitates nigræ, habebitur differentia loci concurſus à ſuperficie extrema oculi, quę ſi transferatur ad ſtellæ obſeruationem, habebitur exacta cognitio diametri viſualis ſtellæ, in illo enim triangulo qui fit à filo tanquam à baſi, & à lateribus cõcurrẽtibus ad locum viſus, quę latera poſſunt exactè circino menſurari, cognoſcentur illa tria latera, quam rationẽ habeant ad inuicem, & per tabulas, inquit ipſe, ſinuum, & anguli cognoſcentur, & notus erit angulus quæſitus, & hac, quam putat exactiſſimam, menſurandi ratione corrigit ipſe obſeruationes Ticonis, & aliorum Aſtrologorum rudi Minerua factas, quorum miſeratus altã ignorantiam, ſtoliditatem deplorat, qui in illis obſeruationibus antiquis conquieuerint, & hanc

Concurſus radiorum in oculo.

Digitized by Google

ſuam perfectiſſimam non perſpexerint.

Impugnatur hæc ratio Galil.

In hoc toto negotio multæ mihi occurrunt difficultates, a quibus me non poſſum expedire, vt Galileū ſequar, & vehementer dubito num ipſe hanc ſuam rationem ſit expertus. Primo enim ſuppono funiculum non debere eſſe valde ſubtile, ſed ad ſummum debere habere maiorem craſsitiem quàm ſit diameter pupillæ, & fere magnitudinis grani triticei, & probo, nam nihil mihi rem aliquam eclipſat per ſui interpoſitionē inter oculum, & obiectū, ſi obiectū ſit procul ab oculo, niſi res interpoſita ſit maior, aut re viſa, aut pupilla oculi videntis. res hæc eſt manifeſta experientia, & vel ex hoc conſtat, quia ſi res interpoſita ſit minor re viſa, & etiam minor pupilla, ſi ſuperponatur ipſi pupillæ, non illam totam teget, quia ſupponitur minor: ergo non impediet rei viſionem, quia non claudit, quaſi feneſtram quo prohibeat ingreſſum radiorum, et ſi vel vnam partem feneſtræ patentem relinquat per illam tota imago rei viſæ ingreditur; ergo neque in ſpatijs intermedijs inter oculum, & rem viſam quidquam obiecti teget, cum ſemper obiectum interpoſitū, minus obiectū aliud tegat quo magis remouetur ab oculo, niſi obiectum tangat, quod hic non contingit; ſed hoc nimis per ſe patet, & poſſet etiam demōſtratione geometrica ex Perſpectiua demonſtrari, ſed appēde tibi filum ſericum ante oculum, & ante imaginem appenſam in pariete videbis quidem filum, ſed interim filum nihil penitus occultabit ex imagine, ſi ab imagine multum diſtet certè in nulla diſtantia totam imaginem occultabit: cum ergo funiculus ſit minor ſtella, vt illam oculo ſubducat, debet eſſe maior pupilla, quæ in nocte dilatatur ad magnitudinem grani triticei, dum ergo vult ad hanc menſurationē replicari funiculos iuxta poſitos, vt habeatur menſurabilis magnitudo, vnius indicat ſe velle filū eſſe tenuiſſimum; experimēto autē quiſque cognoſcere poteſt ad quamcunque diſtantiam filum tenuiſſimum nullum obiectum occultare, & ſi aliquid occultare deberet id contingeret cum filum pupillæ adhęret, tunc enim angulus qui fit per radios ab oculo per latera fili deductos, cuius anguli fili craſſities baſis eſt, maior erit, quo filū proximius eſt oculo, at oculo ſi ſuperponatur, quia totam pupillam non claudit, obiectum nō occultat; ingreditur enim tota ſpecies obiecti per partes pupillæ patētes.

Nouū erroris ſeminarium.

Dum verò filum multiplicandum putat, nouo errori viam aperit, dum enim funiculi iuxta ponuntur poſſunt facillimè nunc magis, nunc minus comprimi, nec tamen ſentietur varietas. Quis adeo erit oculatus, licet eſſet lynceus, vt poſſit notare ſę nunc magis, nunc minus comprimere fila ſerica, vt vult ipſe, ſupra menſam iuxta poſita, deinde cur funiculum appendit, non filū ferreū aut ęneum cuius craſsities poteſt longe exactius menſurari, & replicari, filamenta enim multa funiculum obſident, dum ergo dicit per funiculum, non per filū ferreum corrigere errores Ticonis in hoc dico illum magis decipi, lōge enim maiorē patere viam errori dico in hoc modo, quā in illo Ticonis, & aliorum, & hoc puto cōſtare omnibus qui norunt modum illorum menſurandi, imo confirmat mihi illum nō eſſe expertum hunc modum ſuum, denique non oſtendet funiculos omnes replicatos eſſe prorſus eiuſdem craſsitiei, cum in fidibus in quibus toto conatu in eo laboratur vt ſint æqualis craſſitiei, tamen tam ſæpe in hoc peccetur, quod patet quia ſono nō reſpondent diuiſionibus monocordi, & vulgo dici ſolent falſæ, quod oritur per ſe ex eo quod non ſint æquales craſſitie; hoc autem totum vitaretur adhibito filo ferreo.

Secundo difficultatem facit mihi falſtem, qui res adeo profundas non peruado, locum concurſus inuenire, nam putauit Galileus induci ſolum varietatem à magnitudine pupillæ oculi, & ab eo quod intra oculum fiat concurſus, ſed primò multæ fiunt refractiones in Cornea, in Aqueo, in Chriſtallino, & in vitreo, quare etiam ſi præcisè ſciretur locus concurſus radiorum in oculo, non poſſet ab illo puncto ducendo ad extrema fili lineas haberi exquiſitiſſimè angulus viſualis, quia multæ refractiones lineas detorquent, & angulum variant, & cum viſio in retina fiat, non fit in puncto; ſed in parte quanta, cum ferātur radij ad retinam poſt decuſsationem fortaſsè, vt oculatiores obſeruare ſe putant, & poſt varias iſtas refractiones, decuſſationes, & variationes, augetque difficultatem, quod refractiones iſtæ, quæ fiunt in oculo ſunt aliquando maiores, aliquando minores pro diuerſitate oculorum; nunc enim oculus humidior eſt, nunc magis ſiccus, nunc chriſtallinus tumidior, nunc magis preſſus, quæ cum varient refractiones, variant etiam locum cōcurſus;

ſed

Digitized by Google

ſed hæc minora ſunt, neque ego hic vim facio, quæ tamen ſunt craſſa in re ſubtili.

Deinde ſi magnitudo pupillæ ipſa eſt, quæ concurſum radiorum variat, quam illo artificio zonarum velit inuenire, pupilla eſt omninò inconſtans, & nunc maior eſt, nunc minor, quod inter cæteros obſeruauit ille ipſe Auctor, quem exagitat Galilæus; dum ergo nocte obſcura ad ſtellam aſpicit oculus, pupilla erit maximè dilatata; dum autẽ per diem ad zonas cõuertitur in luce, tũc ergo lõgè minor erit, & eo ſemper minor, ſi ſint zonæ in Sole, & lumine, & ſi anterior ſit alba: hoc ego docueram viginti ab hinc annis. & alij multi hoc euulgarunt, quod ſi vulgus hominum hoc nõ obſeruauit, apud Philoſophos eruditos eſt decantatum; dum igitur inuenit magnitudinem pupillæ oculi aſpicientis, zonas tuto trans ferre non poterit ad magnitudinem, qua ſtellam aſpicit, quæ ad ſenſum eſt longè diuerſa; præter quã quod neque illo artificio zonarum puto magnitudinem pupillæ tuto haberi.

Pupillæ magnitudo inconſtans.

Vnum addo, quod haud ſcio, an à Scheinero oculatiſſimo in ſuo oculo obſeruatum fuerit, & eſt ſanè mirùm. Sume lamellam æneam, & in illa fac paruum foramen acu, tum oppone oculo foramen in diſtantia, verbi gratia, ſpythamæ, & per foramen aſpice obiectum aliquod vltra lamellam poſitum, puta picturam, immoto oculo, lamella, & pictura; dupliciter potes per foramen picturam aſpicere, vel intendendo aciem oculi in foramen, ita vt intẽdas videre foramen, & quia foramen eſt res aperta, & vltra foramen eſt pictura, quaſi per accidens vides etiam picturã, vel directè intendis aciem in picturam, & tunc quaſi per accidens vides foramen, & aduertas hic nullam fieri variationem, neque in medio, neque in obiecto, neque in diſtantia, ſed ſolùm in intentione videndi, quod nunc intendis foramen videre, & per foramen vides etiam picturam nunc intendis videre picturam, & vides etiam foramen ex iſta variatione intentionis pictura nunc videtur maior, nũc minor, quia prout intentio videndi fertur ad obiectum remotius, aut proximius dilatatur, aut reſtringitur pupilla, & hæc diuerſitas magnitudinis picturæ viſa eſt valdè ſenſibilis. Videas ergo lector quantùm iſtis obſeruationibus, & nouis menſuris ſit fidendum, & angulo ex magnitudine pupillæ producto; aliam enim magnitudinem habebit pupilla, dum remotiſſimam ſtellam aſpicio; aliam dum proximam zonam etiam data paritate lucis.

Viſio facta per foramẽ duplex

Iterum error.

Tertiò, difficultatem facio, quia in ipſa re difficile erit nocte obſcura, dum ſtella obſeruatur funiculum ipſum ſubtiliſſimum videre, vt cognoſcas quando nam ſit è regione ſtellæ, quando totam, vel partem eius tegat, niſi lumen afferendo, quo ſtatim pupillæ magnitudo variatur, & concurſus radiorum.

Tertia difficultas.

Quartò, difficultatem facio, quod dicat cognita proportione laterum illius trianguli, in quo funiculus eſt baſis, ſe ex tabulis ſinuum eruere quantitatem arcus, quam ſubtendit angulus ille; libenter enim ſcire vellem, quas tabulas ille innuat; nam in magno canone Trigonometriæ Magini non habentur niſi minuta, nec vnquam locupletiores tabulas inueni, quomodo ergo inueniet per tabulas, niſi ipſe ſibi tabulas formet?

Quarta difficultas

Cum igitur iſte modus tot ſcateat difficultatibus, tot abũdet errorum ſcopulis, cur non videatur melior modus ille, quo hactenus Aſtrologi vſi ſunt per diopteram Hipparchi, quam ponit etiam Blaneanus in ſua Sphæra ex Proclo, Diadoco? conſtruitur autem regula oblonga, & in vno extremo erigitur pinnula cum exiguiſſimo foramine, tum inſeritur in hac regula alia pinnula ſatis gracilis, & ita aptatur, vt per medium longitudinis regulæ erectæ perpẽdiculariter poſſit duci, & reduci remouẽdo ſubinde à foramine alterius erectę. Hoc inſtrumentum dirigitur ad ſtellam, cuius magnitudo indagatur, & applicato oculo ad foramen paulatim remouetur mobilis pinnula donec aſpicienti per foramẽ præcisè eclipſetur tota ſtella; hic etiam prorſus eodem modo habes triangulum illud, cuius vertex eſt in foramine, vel ad foramẽ vbi decuſſantur radij, & baſis eſt pinnula mobilis, & vitantur omnia illa incõmoda, quæ filo obiecimus: non filamenta funiculi vitium faciunt, nõ replicationes funiculorum, non dilatatio pupillæ, & variatio loci concurſus, quia concurrunt ad foramen, non refractiones in oculo, quæ fiunt vltra decuſſationem, & ſi capillitium à filo aufertur, cur etiam non auferatur à pinnula, quæ locum fili poſſidet?

Dioptra ad menſurãdas ſtellas.

Neſcio quid huic opponat Galilæus, & cum per iſtum modũ, quo vſi ſunt Aſtrologi, dicat illos in maximos errores incidiſſe, & ignoraſſe intolerabili errore magni

Digitized by Google

tudinem apparenrem ſtellarum, lectorem judicem conſtituo, vter melior ſit. alias etiã habeo difficultates: ſed fortaſſe ſubtiliores ſunt; verũ mihi iſtę ſatis videntur patentes.

Vnum poſtremũ addam, quod facit ad diametrum etiam viſualem ſtellarum; dicit enim poſito motu Tertæ, quamuis nos nunc accedamus, nunc recedamas à ſtellis ipſis per ſpatium diametri magni orbis; varietatem iſtam diſtantiæ non variare magnitudinem apparentem fixatũ, quamuis tantùm variet magnitndinem Saturni, vt nunc longè minor, nunc maior appareat, pro vt accedit, vel recedit à terra, quamuis excentricitas illius minor fortaſsè ſit magno iſto orbe; cur ergo ſydera nõ varient appaiẽtem magnitudinẽ tanta variata diſtantia, rationem reddit, quia alia, inquit, eſt habenda ratio de corporibus luminoſis, alia de alijs corporibus; corpora enim luminoſa huius ſunt naturæ, vt non creſcant ſenſibiliter per acceſsũ ad nos, nec minuantur per receſsũ, & probat quia ſi ſit lucerna aliqua in diſtãtia ducentorum cubitorum nemo ex viſu illius, & apparenti magnitudine diſcernere poterit vtrum moueatur, & accedat, aut recedat, quod dicit ſe experimento didiciſſe.

In hac re multa mihi dubium faciunt, primum eſt inſtantia in alijs ſtellis, ſeu planetis: ſunt enim & aliæ ſtellæ corpora luminoſa, & tamen mutanr apparentem magnitudinem pro varierate diſtantiæ. cur Mars, Iuppiter, Saturnus, adeò ſenſibiliter, cum tamen ſint corpora luminoſa, mutant magnitudinem pro varietate diſtantiæ? & non mutabunt ſtellæ fixæ? Deinde dum creſcunt res per acceſſum, non variatur ſtatim apparens magnitudo, vt poſſit ſenſus iudicare, an accedat, vel recedat: exiguum enim eſt incrementum, neque hoc eſt proprium luminoſorum, ſed omnium viſibilium; & ſępè vidi ego, & alij mecum obſeruarunt me oculatiores, naues in Mari, nec tamẽ ex aſpectu, neque ex magnitudine variata cognoſccre poteramus vtrum accederent, an recederent niſi poſt longum tempus; cum tamẽ velociter mouerentur. Tertiò, hoc diſcrimen magnitudinis apparentis ex diuerſa diſtantia nudo ſenſu nõ poſſumus determinare, quo nonniſi magnas differẽtias ſentimus; ſed inſtrumento aliquo præcisè angulum viſualem metimur, nec mirum eſt ſenſum viſus in magnitudine nonnihil cæcutire, cum magnitudo ſit ſenſibile commune, in quo obiecta ſenſus facile fallunt. Cum autem eadem baſis eſt vicinior, non poteſt angulus non eſſe maior; vnde accurata menſuratione, diuerſitas debet deprhendi.

Magnitudo quãdo variatur ex diſtantia.

Quarto aliud eſſer loqui de lucerna in Terra conſtituta, aliud de Stella in Cęlo fixa. Et pro ratione diuerſitatis, ſuppono circa Terram eſſe ſphæram vaporoſam; vltra verò hanc ſphæram aerem, æthera, & Cęlum eſſe puriſſimæ ſubſtantiæ: hoc poſito, quo magis in Tetra recedit à nobis aliquod lumen cum debeat, vt ad noſtrum perueniat oculum ferri per maiorem quãtitatem aeris vaporoſi, & conſequenter maiores refractiones, maius videbitur, & hoc magis eſt proprium lucis, cuius refractiones magis apparẽt, & hinc eſt, quod remota lucerna ab oculo non minuitur; ita ſenſibiliter iam enim tranſit per maiores vapores magis oblique; quanto enim minor apparere deberet tanto refractiones augent; at verò Stellæ in tanta eleuatione ſemper tranſeunt per tantam ſphæram vaporosã ſic obliquè, neque per minorem tranſeunt, cum propè ſunt; & quia hæc refractio diuerſa non eſt, manet illa variatio apparentiæ, quæ oritur ex diuerſa diſtantia. Quod autem tranſitus per maiorem portionem ſphæræ vaporoſæ notabiliter augeat obiectum, patet in ipſis Stellis, quæ propè horizontem tanto maiores videntur, non alia de cauſa, niſi quia tranſeũt per maiorẽ, & magis obliquã partẽ ſphæræ vaporoſæ, vt alibi copioſius dicetur.

Lucerna non variatur ex diſtantia.

Refractio obliquior variat magnitudinẽ.

QVÆSTIO II.

Vtrum Aqua conſtituat vnum globum cum terra, & habeãt idem centrum omnes Aquæ ſtagnantes. Et vtrum omnia Maria ſuprema ſuperficie æqualiter diſtent à centro Terræ.

NOn exactè hic Ariſtoteles examinat, aut ſupponit examinatam magnitudinem Aquæ; neque ego illam hic expendo, neque ad profunda Maris dimetienda deſcendo; vnum hic propono ſtabiliendum, quod tanquam certum ſtatuere videtur Philoſophus, Aquatũ ſcilicet corpus

pus non conſtituere diſtinctum globum à Terra; ſed Terram, & Aquam in vnum coaleſcere globum.

Nō eſt ferè vllus, qui dubitet inter vocata elementa locum Aquæ debitum eſſe ſupra Terram, ita vt in hoc Mundo elemētari imſimum (medium enim locum, ſeu centrum horum elemētorum vocamus infimum, & rem deſcendere dicimus, dum accedit ad iſtud medium, aſcendere, dum recedit) infimum, inquam, locum naturę imperio Terram occupare, vt dictum eſt, quæ cōſequenter ſe in ſphęram componit, vt quātum fieri poſſit omnes partes æqualiter diſtent à centro, ad quod æqualiter tendunt, & hoc exequitur media grauitate; hanc enim qualitatem, quam nos grauitatē appellamus Natura hiſce corporibus dedit, vt per hanc ſe diſponant ad conſtituendum vnum globum elementarem, & vna pars aliam vrgeat, quo vnitatem, & firmitatem inter ſe conſeruent; quæ igitur plus grauitatis habebunt, ſe magis ad medium vrgebunt, quæ proximum obtinebunt grauitatis gradum, iſtis ſuccedent: cum ergo Terra grauiſſima ſit, medium obtinebit: Aqua, quæ illi ſuccedit grauitate, Terræ etiam circumfundetur; & ita primo à Deo condita fuiſſe putantur, dum ſpiritus Domini ferebatur ſuper aquas.

Grauitatis munus

Difficultas ergo oritur quid factum ſit, dum dicit Deus, Congregentur Aquæ in locum vnum, & appareat arida. Aliqui enim putant, quos referunt Conimbricenſ. 2. Cęli cap. 14. quæſt. 8. art. 1. & ſunt Auctores ſanè graues, & cordati, & multos Patres refert Martinengus in Gloſſa magna, iſti putant Terram eleuatam eſſe ad vnam partem, & ad aliam eleuatas eſſe Aquas; nolunt ergo eſſe vnum centrum magnitudinis Aquæ, & Terræ, ita vt extrema ſuperficies vtriuſque nec Phyſicè concentrica ſit; ſed volunt Aquarum, & Maris ſuperficiem longè eleuatiorem eſſe, & longè maiorem deſcribere circulum, quam deſcribat Terræ globus.

Congregatio aquarum quomodo.

Quod ſi quæras, quomodo Aqua manet ibi protuberans, & eleuata, & non reuertitur diffluens ad operiendam Terram; hic iā auctores ad diuerſa recurrerunt. Aliqui enim confugiunt ad perpetuū diuinæ prouidentiæ miraculum, vt Terra ab animantibus inhabitari poſſit: aliqui ad occultas cauſas, quas vocabat ille aſilum ignorantiæ: alij alia commemorant.

Communi ergo iam ferè ſuffragio Doctores autumant Deum Terram ab initio omnino perfectè ſphæricam creaſſe, cui Aqua ſuper effundebatur; dū vero Aquas iuſſit congregari in locum hunc, id ea demum ratione factum autumant, quod Terram efficaci imperio erucrit, & in montes congregarit, ac proinde putant Terram illam, quæ in montes aſſurgit, illam ipſam eſſe, quæ ad Maris profunditatem effodiē-dam eruta eſt; in illis autem excauatis foſſis decurriſſe Aquas, vnde in illis naturaliter continetur, terramque rotūdare, non perturbare: ſed ex Terræ, & Aquarum ſuperficie vnum globum Phyſicè rotundū, concentricum componi, quam ſentētiam confirmat ex eo Blancanus, quod communiter Maris profunditas commenſuretur cum mōtium altitudine, vt ipſe putat. Re uera hæc videtur commodiſſima ſententia, quid tamen ego hac in re ſentiam liberè aperiam.

Terra in montes aſſurgens.

Dicendum igitur primò, idem punctum videri omninò centrum grauitatis Terræ, & Aquæ, & omninò omnium grauium. Probatur primò ratione à priori Huic globo elementari debebatur aliqua qualitas, qua continerentur partes vnitæ, & conuenienter diſpoſitæ ſemper eodem modo, ita vt non diffluerēt, nec luxarentur, & quoniam partes hoc totum componentes natura ſua ſeparabiles erāt, & alterabiles debuit dari qualitas, qua, ſi contingeret remoueri à proprio loco, redirent, & confluerent certis naturæ legibus, nec ſatis erat illa corporum adhæreſcentia, qua natura obſiſtit vacuo: hæc enim corpora non ordinat, ſed quodcunque cum quocunque coniungit; cum ergo ex natura ſua poſſint hæc corpora elementaria deordinari, debuerunt habere qualitatem, qua omnia tenderent ad vnum ordinatè, & proprijs in locis ſiſterentur: hæc autē qualitas neceſſariò talis eſt, vt per hanc in globū cōponatur, alioquin non omnia, nec omnes partes æqualiter adinuicem eſſent diſpoſitæ, & hanc qualitatem appellamus grauitatem, & hac neceſſario in ſphæram, ſeu globum concentricum rotundantur elementa.

Grauitas ordinatiua partium.

Vtrum autem in alijs globis integrantibus vniuerſum, vt in Luna, Sole, Ioue, &c. ſit ſimilis qualitas, qua proportionaliter contineantur illi globi; ita vt ſi ſeparetur pars Lunæ à Luna, confluat ad Lunā, vt ſi ſeparetur pars terræ à terra confluit ad terram, & idem dicendū de alijs aſtris: Reſpondeo, ſi in natura daretur vis, quæ

In Luna. & alijs globis qualitas.

Digitized by Google

poſſet partem Lunę à Luna ſeparare. Eſto hæc natura, & vis non ſit in rebus elementaribus. Si, inquã, in tota natura eſſet talis vis deordinatiua partium Lunæ, dico etiã daudam eſſe vim quandam in ipſa Luna, & in natura ipſius, qua iterum partes reordinentur ad totũ, vt conſetuetur vniuerſum hoc totum, & idem dic de alijs globis.

Probatur ſecundò, à poſteriori euidẽter. Linea horizõtalis, quæ per libellam exquiritur, eadem prorſus inuenitur, ſiue quæratur aqua, ſiue argento viuo, ſiue plumbo, ſiue ferro, ſiue terra; ergo idem eſt punctũ ad quod collimant omnia grauia. huius cõſequentiæ euidentia Mathematicis rationibus eſt demonſtrabilis, & confirmatur, quia ſi quis ex filo ſuſpẽdat quodlibet graue, ſiue ſit aqueum, ſiue terreum, ſemper filum quaqua verſum eandem omninò lineam deſignabit; ergo grauia ad idem punctum collimant.

Aqua ſtagnantes ſpharica.

Dicendum ſecundò, aquas ſtagnantes in externa ſuperficie ſphæricas eſſe, & centrũ illius ſphæræ eſſe centrum grauitatis, ad quod collimant omnia grauia, & eſſe etiam centrum terræ. Ponit hanc propoſitionem Archimedes, vt illam demonſtret in libello de inſidentibus aquæ Theorem. ſecundo, propoſit. ſecunda; ſed ſupponit in demonſtratione partes aquæ ſe inuicem premere, & magis premere, ſi plures ſint ex vna parte, quàm ex alia, quod vniuerſaliter video apud aliquos difficultatem habere, qui putant partes humidi homogenei non ſe inuicem premere, nec in humido, cuiuſcunque altitudinis ſit, eſſe vllam compreſſionem partium ſuperiorum ſupra inferiores. alioquin videretur ſequi partes inferiores denſiores eſſe, in aqua præſertim altiſſima, quia vehementer premerentur.

Videtur autem hoc, quod ſe partes non premaut, conſtare experientia; nam ſi ſumat aliquis rem æqualis ponderis cum aqua, vt ſunt, ex nonnullorum placito, crines Equorum, & illos in profundum aquæ demergat nulla ratione premi videbit ab aqua, quantumuis altiſſima, ſupereminẽte; præterea videmus in profundo maris eſſe ſæpiſſimè tenuiſſimas herbas, quę, vel leuiſſimè compreſſæ, ſternerentur; & tamen videmus illas æqualiter aſſurgere, ſiue immineat palmaris aqua, ſiue decempedalis:

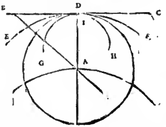
Aqua aquam non premit.

præterea vrinatores experiuntur ſe non magis vrgeri aquarum ſibi imminentium mole, ſiue aquæ magna copia immineat, ſiue parua. omninò, ſicut ego certum puto aquam quantumuis alta ſit, non premere fundum fluminis, aut lacus, ita multo fortaſsè alijs certius videbitur vnam partem aquæ aliã non premere; imò fortaſsè nec iudicabit poſſe nos ita philoſophari, ac ſi ſe premerent, ſicuti faciunt Perſpectiui in lumine, qui quamuis non adſint radij, & lineæ, quæ ab ipſis nominantur; tamen re vera res ita ſe habet, ac ſi adeſſent illæ lineæ, & propterea poſſunt ſic inſtrui demõſtrationes. In hac verò materia, neque adſunt partes, quarum vna ſupra aliam grauitet, nec ſi adeſſent realiter diſtinctæ, ſi aer non interciperetur, vna ſupra aliam grauitaret, cum res non videatur grauitare, ita vt vllus ex grauitatione ſequatur effectus, niſi quatenus habet corpus infra ſe leuius ſe in ſpecie.

Ad Archimedis rationem dubitatio.

Hac igitur probatione omiſſa, quam Archimedi intactam relinquo, hocque ſolum dictũ volui, vt dubitationis meæ cauſam darem: probo meam concluſionem, & ad probationẽ illud ſolum propono, quod, & communiter dicitur, & admittitur, aquã ad inferiora deſcendere, & locum illum inferiorem eſſe, qui proximior eſt centro terræ; aqua igitur tandiù mouetur, ſi illi non opponatur corpus ſolidum, donec deſcendat ad illum locum, in quo maximè proxima ſit centro terræ, & proximior quàm aliud corpus leuius ſe in ſpecie; ergo nunquam quieſcet, donec externa eius ſuperficies ſit facta ſphærica, cuius ſphæricitatis centrum ſit centrum terræ: & probo.

Aquã ferri deorſum.



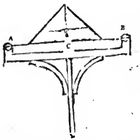
Sit enim centrum terræ punctum, A: ſit aqua, quæ ſupponitur ſtare immobiliter, ita vt non fluat, neque ad hanc, neque ad illam partem, ſi non eſt ſphærica extrema eius ſuperficies, vt dictum eſt, vel plana, vt, B, C, tangens ſphæricam ſuperficiem in D: vel ſphærica, ſed ſphæricitate, E, F: vel minori, G, H. ſi dicatur plana, aqua, quæ eſt in B, remotior eſt à centro, quam illa,

quæ

quæ eſt in D, cum linea A,B, ſit maior quã A, D: ergo fluet ad D. per illum enim motum deſcendit, hoc eſt, fit proximior centro, & nullum habet impedimentum; ſimiliter aqua, quæ eſt in E, confluet ad D, & eodem modo aqua, quæ eſt in I, fluet ad G, vel H; ſic enim fiet vicinior centro, & nullum ſupponitur impedimentum, ergo non ſtabit, vt ſupponebatur, ſed fluet; ergo ſi ſtat, eſt ita ſphærica, vt habeat centrum in A, quia tunc ſolum non poteſt moueri: neque ad hanc, neque ad illam partẽ, nec partes poſſunt fluere, niſi recedendo à centro, quod eſt, aſcendere.

Aquã deſcendere probatur.

Quod autem aqua quantùm fieri poteſt deſcendat, vt faciunt omnia grauia, ſi non impediatur, quamuis per ſe videatur manifeſtum, tamen probatur ex libellis, quibus aquę linea horizõtalis deſignatur. Sume eiuſmodi libellam, & imple aqua, ſi vel A, vel B, tantillum ad vnam partem incli-



naueris, vt non ſint illa duo extrema prorſus in eadem linea tangente terram in pũcto medio C, & horizontali, aqua ſtatim per tubum accurrit ad illam partem, quæ eſt magis inclinata; & confirmatur, quia tantundem accurrit aqua ad partem inclinatam, atque accurret Mercurius, ſi Mercurio eſſet plenum inſtrumentum: ergo eodem modo deſluit aqua, atque defluant alia corpora grauia. Secundò, in ſpeculo planiſſimo eodem modo ad quancunque inclinationem decurrit aqua ad partem inclinatam, niſi quatenus ſpeculi ſiccitas obſiſtat, atque decurrit Mercurius, vel globulus plumbeus, & eodem modo perpendiculum ex ſacie, atque ex plumbo pẽdente dirigitur. Tertiò, ſi quis cõſtituat ſe in littore maris, vel in loco eleuato, vbi maris quieſcentis habeat proſpectum, & regulam quamlibet rectam horizontaliter

Sphæricitas videtur in mari.

colloret, tum oculum poſt regulam applicet, & per extremam lineam regulæ maris ſuperficiem proſpiciat, tunc demum per lineam rectam maris totam ſuperficiem deteget, cum extremitatem lineæ prorſus horizontaliter collocauerit, quod verum eſſe cognoſcet, ſi poſtea ad perpendiculum rẽ examinet; ergo maris ſuperficies quieſcens eſt æquè inclinata ad vtramque partem.

Conſtat ergo aquam quantum fieri poteſt, fieri ſemper centro terræ proximam, vt excludat alia corpora leuiora ſe in ſpecie, hoc eſt alia corpora, quæ data paritate molis, & magnitudinis leuiora ſunt.

Hoc, quod hactenus dictum eſt, videtur mihi ſufficienter, & ab experimentis, & à ſenſatis rationibus ductum, vt hæc ſit natura aquarum, imò & liquidorum; liquida enim non ſolum, vt cætera grauia vrgent perpendiculariter ad centrum; ſed eodem impetu mouentur ad latus, ſi per talẽ motum occupare poſſint locum viciniorem centro excludendo corpus leuius in ſpecie. Remanet, nihilominus mihi difficultas, quę me vehementer vrget: videtur enim mihi mare, etiam ſi non habeat impedimentum, & liberè poſſit defluere, tamen non æquare totam ſuam planitiem; ita vt omnia maria æqualiter diſtent à centro terræ ſuprema ſua ſuperficie, ſed in aliquibus partibus ſupremam ſuperficiem eſſe altiorem, in aliquibus depreſſiorem; ſuadent mihi hoc duo, ratio, & experientia.

Maria cõmunicãtia non æqualiter diſtãt à centro.

Ratio talis eſt, cum primum Deus terram condidit, illam prorſus rotundam fecit, cuius centrum, & magnitudinis, & grauitatis erat idem punctum; cum verò tertia die congregauit aquas in locum vnum, effodit, vt dictum eſt, terram, & aggerauit montes, & veluti foſſas aperuit, in quibus ſe aquæ reciperent; cum autem aqua ſit corpus leuius terra, ſi quis effodiat cubitum terræ, & locum illum ſubitò aqua expleat, fiet leuior ex illa parte terra. Cum ergo Deus tantas effoderit foſſas quãtum excurrit Oceani, & maris magnitudo, ſi locum effoſſæ terræ tantundem aquæ expleuit, vt terra rotundetur; iam erit leuior terra ex illa parte, in qua eſt effoſſa terra; ergo iam mutabitur centrum grauitatis; ſi ergo debet conſeruari idem centrum debent æquilibrari põdera, & vbi plus terræ effoſſum eſt, plus etiam aquæ poſitum erit.

Ex hoc ſequitur maria non eſſe omnia eiuſ-

eiuſdem eleuationis ſupra ſuperficiem terræ; nam vbi eruti ſunt decem cubiti terræ, tantum aquæ ponendum fuit: vbi verò effoſſa eſt terra ad altitudinem vnius milliaris debuit aqua ad maiorem altitudinem excreſcere, vt fieret compenſatio maioris grauitatis terræ effoſſæ; ergo illud mare habebit ſupremam ſuperficiem longè eleuatiorem, quam habeat aliud mare; ſed hoc videtur magnam difficultatem inferre: cum enim maria communicent adinuicem Oceani, & Mediterraneum cum Oceano in freto Gaditano, & partes Mediterranei omnes adinuicem, ſi ſuperficies ſuprema Oceani altior eſt, cur per fretum Gaditanum tandem non æquantur maria; & ſi mare Liguſticum eleuatius eſt Adriatico, cur non tandē æquantur ſuperficies tot annorum decurſu?

Nec ſunt eiuſdē eleuationis.

Cur hoc factum.

Nihilominus vehementius à poſteriori oſtenditur maria non habere omnia eamdem diſtantiam à centro terræ; nam dicūt Mare Rubrum eleuari ſupra Ægyptum ita vt ſi quis littora illius maris effoderet, futurum eſſet, vt tota Ægyptus ſubmergeretur: at Ægyptus eminet ſupra Mare Mediterraneū, cum Nilus influat in hoc mare; ergo Mare Rubrum, & conſequenter Oceanus Indicus longè eminet ſupra Mediterraneum. Hoc autem, quod Oceanus, & Mare Rubrum emineat ſupra Mediterraneum, fuit etiam Antiquis notum; nam & de hoc ipſi Antiqui mentionem fecerūt & Homerus, & S. Baſilius; imò dicunt Romanos propterea depoſuiſſe conſilium reſecandi Iſtmum inter Mare Rubrum, & Mediterraneum, ne aquæ mediterranea littora ſubmergerent; & quamuis hæc maria toto Atlantico communicent per fretum Gaditanum, non æquantur iſtæ ſuperficies.

Præterea obſeruo ego, & alij etiam fortaſsè ante me obſeruarunt Mare Liguſticum aquas habere longè eleuatiores, quā habeat ſinus Adriaticus, quod ſic probo; dū quis Genua Mediolanum perit, incipit ſtatim aſcendere à mari per alueū torrētis pōceuere per quinque milliaria, aſcendit autem placidè, ita vt vix ſentiat ſe aſcendere: tum per alia ſeptem milliaria aſcēdit vſque ad ſummitatē iugi, vulgo *la bocchetta*, & via eſt quidem accliuis; ſed non inuia, ita vt Genuenſes cogitarint facili negotio poſſe aptari, vt currus, & plauſtra onuſta aſcendant: inde deſcenditur perpetuò Papiam verſus, Venetiam vſque, quilibet autem æquus rerum æſtimator ſi ſtet in iugo *alla bocchetta*, non minus indicabit deſcendi illis duodecim milliaribus, quibus deſcenditur ad Mare Liguſticū, quā quibus Papiam verſus deſcenditur; quare in eadem eleuatione ferè erit Mare Liguſticum, & Seraualle, at quantum inde deſcenditur Tortonam? quantum inde Papiam? quantum inde Venetias? tantum ergo aqua maris Veneti depreſſior erit Mari Liguſtico.

Alio experimēto probandum.

Hæc mihi efficaciter perſuadent non æqualem omnia maria habere eleuationē, quæ tamē vellem accuratius ab aliquo obſeruari, propter hoc enim ipſum ferunt non fuiſſe à Romanis, & Conſtantinopolitanis Imperatoribus fretum Corinthiacū reſciſſum, ne impetu aquæ influerent in Adriaticum, res certè notatu digna eſt, nec quia rationem reddere ignoremus, rē, quam ſenſus perſuaderet negare deberemus. Indicaui ego ſupra rationem, quam vide lector, & ſi meliorem habes adſcribe.

Concludit inæqualis eleuatio maris.

Neque verò quis dicat cum Conimbr. terram æquilibrari, quia ex vna parte terra eruta eſt ad maris ſedem aperiendam; ex altera parte oppoſita tantumdem ferè erutum; nam ex Geographia conſtat zonam noſtram temperatam, & terram Septemtrionalem maiorē eſſe, quo ad ſuperſiciem apparentē terræ, quam ſit alia temperata & Auſtralis; non ergo æquilibrata eſſet terra, ſi pondus aquæ mole maiori non excreſceret ſupra terram.

Non videtur igitur abſurdum, nec adeò exſibilandum, ſi quis dicat terrā, & aquā non vnum concentricum globum componere, quamuis enim aquæ ex ſua peculiari natura, & vt priuatum, vt ſic dixerim corpus librent ſe, vt deſcendant quantum poſſunt, & ita componant ſe ſuprema ſuperficie ad circulum concentricum terræ, tamen videtur etiam dicendum aquas, vt pars quædam vniuerſi, vt totum globum componant, natura etiam moderāte, conſpirare ad librandam totam terram, & dum ex vna parte terra eruta leuiorem ipſam facit, molem aquæ ibi excreſcere, vt quantitate cōpenſet pondus erutæ terræ, neque hoc omninò nouum eſt in natura, quod res inclinent ad vnum ex peculiari ſua natura, & ex vniuerſi conſpiratione ad aliud diuertant.

Terra, & aqua non ſunt concentrica.

COM.

Digitized by Google

COMMENTVM,

PRobato, quod neque Aſtra, neque Cęlum ſiut ex igne probat iam, quod non ſit neque ex aere: Elementa actiua debent habere aliquam proportionem adinuicem, quoad magnitudinem; ſed ſi totum ſpatium à terra vſque ad ſydera, ſeu firmamentum plenum eſſet aere nullã haberent inter ſe proportionem: ergo non eſt plenum aere. maiorem probat Ariſtoteles ſic: quando ex aqua fit aer, aut ex aere ignis creſcit quidẽ aqua, ſed non creſcit tã exagerato exceſſu, vt omnem ſuperet. proportionẽ, aut cum fit ignis ex aere creſcit quidem aer, dum fit ignis; ſed nõ adeò exageratè creſcit. At neceſſe eſt eandem proportionẽ habere totã aquã ad totum aerem, quam haberet illa particula aquæ ad aerem, qui ex illa aqua factus eſſet, quod tamen quomodo intelligendum ſit, patebit ex dicendis; ergo non totus aer ſua quãtitate ſic aquã excedit; non enim ſeruaret vllã proportionem.

Probat hanc minorem Ariſtoteles: quamuis totus aer non fit ex aqua, imò etiam ſi elementa non poſſint ad inuicem tranſmutari, debẽt habere ęqualem vim, vt poſſint inuicem pugnare, ne, ſi actio vnius prævaleat, non oriãtur mixta; ſed ſemper prævaleat actio efficacioris, ergo ſi vnum elementum ſit maius altero, debet habere minorem vim in paritate molis; ita vt in tota illa maiori mole ſit æqualis virtus, atque in parua alterius, ſic in illo maiori aere, qui factus eſt ex modica aqua eſt tanta virtus, quanta erat in modico illo aquæ; ergo dicere debemus totam magnitudinem aeris ſe habere ad totam magnitudinem aquæ, vt ſe habet illa particula ad particulam, cum in vtroque ſupponatur ferè æqualis vis.

Elementa actiua adinuicẽ proportionata ſunt.

Ratio igitur Ariſtotelis in hoc cõſiſtit, quod elemẽta ſua mole habeant ferè æqualem vim actiuam, & reſiſtitiuam, vt poſſint ſe tueri, & mixta ex ſe generare; & in hoc, quod in aere genito ex aqua ſit prorſus tanta vis, quanta erat in illa aqua, ex qua genitus eſt aer. Quę duo quam efficaciam habeant, & quam ſint, aut euidentia ex ſe, aut alias probata, viderint alij; habent quidem æqualem materiã, ſi ex ſe inuicẽ ſint facta: tãrũdẽ enim materię eſt in aqua atq; ſub magno aere, quia materia nec generatur, nec corrũpitur, at vis actiua, ſeu reſiſtitiua eſt alia res, præterquam quod ſupponitur elemẽta trãſmutari adinuicẽ; hic mihi tamẽ ſatis ſit fideliter, quãtũ percipio textũ exponere.

Elementa actiua æquales habent vires.

TEXTVS X.

AT verò neque aere ſolo plena, multum enim vtique excederet æqualitatem communis proportionis ad coordinata corpora. Et etiam, ſi duobus elementis plenus, qui intermedius terræ, & Cęli locus eſt; nulla enim, vt ita dicam particula terræ moles eſt, in qua contenta eſt & tota aquæ multitudo, ad ambientem magnitudinem. Videmus autem non in tanta magnitudine factũ exceſſum molium, cum ex aqua diſgregata aer fit, aut ignis ex aere. Neceſſe autẽ eſt eandem rationem habere, quam habet tantilla, & parua ad factum ex ipſa aerem, & tota aqua ad totum. Differt autem nihil, neque, ſi quis dicat quidem non fieri hæc ex ſe inuicem, æqualia tamen virtute eſſe. ſecundũ enim hunc modum neceſſe eſt equalitatem virtutis ineſſe magnitudinibus ipſorum, quemadmodum ſi facta ex ſe inuicem exiſterent, Quod igitur neque aer, neque ignis ſolùm repleuit intermedium locum, manifeſtum eſt,

Quod

Quod autem non haberent illam proportionem, ſi totum ſpatium a Terra ad vltima ſydera eſſet plenum vno vel dupiici elemento probat, Terræ enim moles ſeu globus, qui non ex ſola Terra, ſed ex Terra, & Aqua conſtat eſt fere quid inſenſibile ſi comparetur cum toto Æthere cæleſti.

Dicit ergo non eſſe plenum hoc totum Aere, quia nimis excederet æqualitatem proportionis communis, quæ communiter ponitur; ponunt enim Philoſophi elementa in virtute habere proportionem quaſi æqualitatis, & hoc etiã ſi diceremus non ex ſolo aere ſed ex aere, & igni impleri totum ſpatium; reliqua enim duo elementa, quæ integrant globum terreſtrem, non haberent debitam proportionem cum illis duobus ſed videmus non eſſe tantum exceſſum magnitudinis cum elementa tranſmutantur ad inuicem, & ex aqua fit aer: ergo neque in aere facto eſt tantus virtutis exceſsus, at neceſſe eſt totum aerem habere ad totam aquam proportionem virtutis quam habet pars facta ad partem ex qua facta fuit; quamuis enim non fierent ad inuicem, tamen haberent hanc proportionem virtutis.

QVÆSTIO VNICA.
De decupla proportione elemenmentorum.

Elementa in magnitudine proportionata

QVia Ariſtoteles vt conuincat totum ſpatium a terra vſque ad vltima ſydera non eſſe plenum nec vno nec duplici elemento, ſupponit vocata elementa debere habere ad inuicem aliquam conuenientem & notabilem proportionem in magnitudine, ſicuti in virtute cẽſentur fere æqualia, ideo hic celebrem illam quæſtionem ponere libuit de decupla proportione elementorum ſolent enim nonnulli obijcere Peripateticis, quod ex Ariſtotele ſtatuant elementa in magnitudine habere decuplam proportionem, ita vt aqua decies terram excedat: aer decies ſuperet magnitudinem aquæ, & ab ignis quantitate decies excedatur; quod tamen neque Ariſtoteles dixit, nec cordatus homo vnquam ſibi in animum induxit.

Decupla proportio elementorum.

Primo enim loco certum videtur aquã non eſſe terra tantis partibus maiorem nam quamuis ſi conſideremus terræ ſuperficiem ſupremam quam Geographi nobis exibent in Mappis, & ſupputemus, non ſolum maria, ſed lacus, flumina, fontes ſtagna paludes, videatur fortaſſe maior pars huius Globi tecta aquis, quàm detecta, & arida ita vt fit maior aquarum ſuperficies in iſto globo quàm terræ, hoc enim videtur mihi magis verum; tamen ſi conſideretur profunditas aquarum longe minorem obtinent quantitatem in iſto globo terreſtri aquæ, quàm terra, quantum nos ſcire poſſumus; maria enim quæ profundiſſima videntur vix ad duo deſcendunt milliaria; vt ferunt aliqui; quid autem ſunt duo milliaria ad 3600. milliaria quibus ſemidiameter terræ conſtat? præter quam quod illa aquarum profunditas, quæ ad duo milliaria perueniat, rariſſima eſt, & vix ſemel aut bis in Oceano inuenitur; communiter enim erunt quinquaginta aut ſexaginta paſſus, ſic ferunt. Cõſtat igitur lõge minorem eſſe aquæ, quàm terræ quantitatem, ergo non ſunt in decupla proportione.

Superficies aquæ maior quantã

Maris altitudo.

Dices poſſet contingere, vt totus terrenus globus eſſet excauatus, & tota illa cauitas eſſet plena aqua, quæ cũ mari per aliquam polarem voraginem comunicaret, & ita eſſet maior aquarum copia quam terræ. Reſpõdeo hoc non eſſe philoſophari ſed diuinare nec enim vllum huius rei habemus indicium aut argumentum: imo naturæ ordinata conſtitutio contrarium ſuadet; primo enim hæc fornicata terræ forma, & coagmentatio non conuenit eius naturæ ſolidæ, & compactæ, & quamuis dixerim in magneticis nos ex experientijs habere terram eſſe coagmentatam per ordinem ad polos, nõ ſecus fere atque coagmententur cepæ ad ſuum axẽ, tamen dicere eſſe intus inanem & plenam aquis non videtur conuenire illius naturæ. præterea aquæ natura ſua leuiores ſunt terra ac proinde naturæ impetu, ſi terra habeat aquam infra ſe, deorſum conabitur vt excludat aquam ab illo loco ſibi debito cum ergo non debeamus dicere naturam conſtituiſſe terram, & aquam in ſtatu perpetuæ violentiæ, eodem enim conatu aqua ſurſũ tendet, ſi ſit infra terram, quo terra deorſum nititur, debemus dicere aquam non occupare illam cauitatem, quam potius ſi vlla eſt ex alijs principijs putamus ignem occu-

Terræ viſcera non aquea.

Terra coagmentatio ad polos.

Digitized by Google

occupari,ſed igne denſo, & grauiſſimo.

De quautitate aeris nihil omnino conſtat, quamuis Conimbr cenſes, & alij putent aerem eleuari ſolum ad altitudinem. 52. milliarium ſupra terram,tamen hoc nõ conſtat, quod ſi conſtaret ad videndam quantitatem aeris, & proportionem ad globum terræ & aquæ conficiendus eſſet globus ex terra & aere ad illam vſque altitudinem cuius ſemidiameter eſſet 3652. milliaria, & videndum per arithmeticas rationes quot milliaria cubica contineret: tum formandus eſſet globus cuius ſemidiameter eſſet 3600. milliaria, & ad cubica milliaria reuocandus: differentiæ enim horum eſſet aeris quantitas; ſed vt dixi non conſtat aerem aſcendere ſolum ad illam altitudinem;imo verum abſolute puto longe altius ſuos producere fines; vt quid enim tantum deputemus in Philoſophia peripatetica igni ſpatium? vt ex non nullorum ſententia amplum demus errandi ſpatium?

Non demõſtratur altitudo aeris.

Verum quidem eſt ex demonſtrationibus Vitelionis, Alazenij, Petri ,Non,ſummos vapores non eleuati ſupra terram ad maiorem diſtantiam quam 52. milliarium vt ex ſuis obſeruationibus iſti demonſtrant, at non ſequitur altius non aſcendere aeris regionem quamuis ſe illi non admiſceant vapores,quin potius demus locum aliquẽ aeri puro cum ad illud vſque ſpatium vaporibus vitietur, certe nullus conuincere poteſt,imo nec probabili ratione perſuadere, vltra illos vapores non eſſe aerem;non ergo quidquam certi conſtat de magnitudine aeris, & quam proportionem habeat ad terram, & aquam.

Ignis quãtitas ignoratur.

Ignorato aere neceſſario ignoratur quãtitas ignis; nam ſicuti ſcimus vbi incipiat aer ſed vltimum ignoramus terminum; & ideo quantitatem illius non poſſumus determinare: ita, eſto haberemus vltimum terminum ad quem eleuatur ignis nimirũ concauum lunæ,at cum lateat nos initium, ita nec poſſumus menſurare corpus illius, ignorato altero extremo; ergo ſine vllo fundamento determinaretur proportio elementorũ ſiue decupla ſiue tripla ſiue alia.

Quod vero ex Ariſtotele affertur ſecundo de gener. tex.37. elementa eſſe in decupla proportione, numquam hoc dixit Ariſtoteles, & ſane miror hoc illi appoſitum fuiſſe, neque abſolute dicit ex vna parte aquæ fieri decem partes aeris; ſed ſolum contra Empedoclem ſummit hoc per modum exempli. Empedocles enim dicebat elementa eſſe quidem plura,non tamen adinuicem tranſmutari quia ſunt æqualia contra iſtum argumentatur Ariſtoteles: ſi ſunt æqualia vel ſunt æqualia in ſubſtantia vel in virtute ſi in ſubſtantia vel id eſt quia tanta eſt ſubſtantia ſub vna parte aquæ exẽpli gratia,quanta eſt in decem partibus aeris æqualis magnitudinis cum aqua: quia ſi illa aquæ pars attenuetur, fiant decem æquales partes aeris, & ita iam erit æqualis ſubſtantia in illa vna parte aquæ atque in decem aeris: hoc eſt quod ſumit ibi Ariſtoteles per modum exempli & vt dixit decem potuiſſet dicere octo aut quindecim; ſuppoſuit enim illũ numerum determinatum pro ignoto indeterminato:nec enim ille denarius maiorem efficaciam habebat contra Empedoclem. non ergo Ariſtoteles ibi ſtatuit aut probat, imo nec ſupponit tamquam certum ad ſuum argumentum ex vna parte aquæ fieri decem aeris; ſed ſolum ponit iſtum numerum ſicuti poſuiſſet quemlibet alium.

Elementa indicant, ex decupli proportioni.

Nec ſequit magnitudo iſta elementorum.

Imo neque ſi Ariſtoteles tamquam certum ſtatuiſſet ex vna parte aquæ fieri decẽ aeris conficeretur inde de facto elementa ex eius mente eſſe in iſta decupla proportione, neque enim elementa primo facta ſunt ex alterutrum, neque ex mente philoſophi, ita vt fecerit Deus terram primo ſolam, & poſtea illam diuiſerit in quatuor æquales partes quarum tres conuerterit in aquam,& aquã in tres partes diuiſerit quarũduas in aerẽ mutauerit,& aerẽ diuiſerit bifariam; tunc enim elementa ex hoc ſuppoſito eſſent in decupla proportione vt ſeruaretur æqualitas ſubſtantiæ quam potius contra Empedoclẽ negat Ariſtoteles. in nullo ergo ſtat iſta decupla proportio elementorum.

Digitized by Google

COMMENTVM.

CVm probaſſet Cælum diuerſum eſſe corpus ab igne, & aere: proponit iam philoſophus examinandum quomodo hæc duo elementa ſint diſpoſita ignis, & aer ad primi corporis, ideſt Cæli, poſitionem ſeu ordinem. ſecundo proponit propterquam cauſam aſtra calefaciant & deriuetur calor ab aſtris in loca quæ ſunt circa terram, & non potius loca ſuperiora viciniora.

Nubes vbi coguntur.

b Et ab aere incipiens, vt a corpore viciniore magis noto, proponit quęſtionẽ, propter quam cauſam non coguntur nubes in ſuperiori parte aeris, ſed in inferiori. videtur enim quod ſit maior ratio, vt quanto locus eſt remotior a terra ſit frigidior & ita debent cogi in ſuperiori parte: quia eſto, ſit ſupra, non eſt tamen ita vicinus locus aſtris quæ exiſtunt calida, vt ab illis calefactus locus non permittat congregationem vaporũ, neque eſt ita prope terram, vt perueniat ad illum locum refractio ſeu reflexio radiorum ſolis qui radij a terra reflexi prohibent prope terram congregari nubes ſua caliditate conſiſtentias nubium diſgregantes. propter hanc enim radiorum reflexionem non fiunt nubes niſi vbi deſinunt hi radij reflexi a terra ſuam habere vim; nã abſolute non deſinunt; ſed ſparguntur in immenſum. propter hoc igitur locus ille elleuatior frigidior eſt, & magis aptus, vt ibi congregentur nubes, quàm vicinior.

Spargi radios quid ſit.

Difficultatem autem ſolum habent verba illa: ſparguntur in immenſum: ſenſus autem eſt quia radij reflectũtur, vt mox dicam, ſeruata æqualitate anguli incidentiæ cum angulo reflexionis: dũ ergo prope eſt lumen adhuc corpori reflectenti vnitur quodamodo reflexus cum radio incidente vbi autem progreditur procul ab eodem reflectente, quia ſemper progreditur per lineã rectam magis ſemper ab eodem diſcedit, & hoc eſt ſpargi in immenſum.

TEXTVS XI.

REliqum autem eſt, cum dubitauerimus, dicere quomodo ordinata ſunt duo ad primi corporis poſitionem, dico autem aerem, & ignem; & propter quam cauſam caliditas a ſuperioribus aſtris ſit his quæ ſunt circa terram locis b de aere igitur dicentes primo ſicut ſuppoſuimus dicamus ſic, & de his iterum. ſi itaque ſit aqua ex aere & aer ex aqua, propter quam quidem cauſam non coguntur nubes in ſuperiori loco? conueniebat enim magis quanto remotior a terra locus, & frigidior. quià neque ita prope aſtra calida exiſtentia eſt, neque prope radios a terra refractos qui prohibent prope terram cogi diſgregantes caliditate conſiſtentias: fiunt enim nubium congregationes vbi deſinunt iam radij propterea quod ſparguntur in immenſum.

QVÆ

QVÆSTIO I.

Quomodo ſydera calefaciãt, & de reflexione luminis.

Quomodo lumen calefaciat obſcurum.

VTrum Sol calefaciat, nõ videtur ſenſus ipſe quæſtioni locum relinquere; quis enim non ſentit Solem calorem, & quidem maximum inducere? imo Philoſophi a Sole calorem illum agnoſeunt qui reſpondet Cælo, & elementis ſtellarum. difficultas ſolum, & quidem maxima eſt, qnomodo Sol calefaciat; Reſponſio communis eſt, per lumen caleſaecere: addunt aliqui pet motum; ſed motus Cæli ad nos non peruenit, & quomodo motus ſit eauſa caloris oſtendetur alibi; ex quo patebit Solem non poſſe calefacere per motum; de lumine autem res obſeuriſſima eſt, & difficultatum tenebris referta. Primo ſunt multa quæ illuminant, & tamen vix vllum ſentimus calorem; alia lumen exiguum habent & tamen valde inflãmaut; Luna enim valde ſplẽdet, & cẽſetur frigida: Mars lucet maligne, & cenſetur inflammare. Secundo ſi Sol per lumen caleſacit, quo magis erit intenſum lumen, eo calor magis erit intenſus; at hoc non videmus ſemper accidere, nam in ſuprema aeris regione lumen eſt magis intenſum quàm apud nos, eum illuminatio procedat vniformiter diformiter, & tamen ibi non caleſacit Sol, ergo non per lumen. Tertio poſito quod Sol illnminet vniformiter diſormiter, magis illnminabit eum prope eſt, quam cum procul; ſed Aſtrologi oſtendunt tempore fere hiemali Solem fieri magis proximum terræ, & quidem non parum, ſed per 82. ſemidiametros terræ, quod ſi vt minimum ſemidiameter terræ continet milliaria 3600. recedet ergo, & accedet ad terram per milliaria 295. 200. ergo lumen deberet eſſe in hieme magis intenſum, quam in æſtate, cum Sol per tot milliaria ſit magis vieinus, quam in æſtate, & conſequenter deberet magis calefacere, & tamen contrarium ſentimus.

Sol magis vicinus minus calefacit.

Solis excentricitas.

Propter has, & alias difficultates, quæ ſubinde ſe prodent, aliqui dixerunt non calefacere per lumen, quia lumen qualitas eſt diuerſa primo a calore, & quia non poteſt explicari qua ratione lumen calorem producat non diſgregando, & attenuando aerem, Primo quia etiam alia ab aere caleſacit. Secundo quia iſta attenuatio potius ſequitur ad calefactionem, non præcedit. non calefacit lumen agitando aerem: nulla enim aeris commotione nonum lumen producitur trans Chriſtallum, cum tamen commotio non poſſit propagari per duriſſimum illud corpus, & alia maxime aerem agitant, quæ non producunt calorem; nec videtur per reflexionem caleſacere, nam, vt ait Seal. exer. 5. ſect. 1. Si lumen reflexum calefacit, etiam non reflexum haberet eandem vim, nou enim reflexio eſt aliud, niſi quædam lnminis conduplicatio; deinde lumen reſractum non ſolum calefacit, ſed ignem accendit, vt conſtat experientia, & tamen nulla eſt reflexio.

Lumen nõ calefacit agitando.

Radios diſferre ad nos ignem.

Alij victi difficultatibus dicunt Solem per lumen caleſacere ſolum quaſi materialiter; dicunt enim, dum radij Solis ad nos deſcendunt illos tranſire per ignem, & deferre ad nos illos igneos ſpiritus in ſphæra ignis cõmorantes qui ſpiritus calefaciunt, deberet hæc ſententia placere Peripareticis cum oſtendat, quid præſtet naturæ ignis ille in concauo Lunæ, qui alioquin inutiliter ſedem illã occupabit; verum neque lumen deſcendit quaſi corpuſculum eiaculatum a Sole, & Sydenbus vt iacula lucis iſta in ſphera ignis incandeſeant; nec videtur qua ratione, etiam ſi vibrarentur, ſpicula luminoſa ignem detruderent deorsũ; denique tam hyeme, quam æſtate eodem modo Sol calefaceret, & in æſtate minus quia remotior eſt Sol.

Ignem ex iacula ex motu cæli.

Alij dieunt motum Cælorum præſertim diurnnm disijeere ignem ex concauo Lunæ, & protrudere ad nos, ſicuti videmus motum etiam circularem disijcere, & propellere circumquaque res: admiſcetur antem disiectns ignis lumini Solis, quia, & hoc lumen maius eſt, & oritur ex motu diurno. Sed puto hoc dictum animi cauſa; nam motns Cæli, Solis, & Aſtrorum non poteſt disijcere corpora Cælo Lunæ inferiora. deinde motus Circularis non disijcit verſus centrum ſed repellit grauia a centro, nec fortaſſe explicari poterit quomodo ignis protrudatur centrum verſus. adde tam ſuturum calorem in hieme quã in æſtate. denique dicitur, ſed non explicatur quomodo lumẽ Solis calorem deſerat; nec enim lumen, vt dicebam, quaſi corpuſculum diſſeminatur a Sole, ſed producitur per ſuam ſphæram.

Alij ex his putant Solem, & ſydera non calefacere per lumen, ſed per propriam vim calefactiuam, quam habẽt in ſe, quam calefactionem eodem modo cauſant, quo ipſam illuminationem. Sed contra: quia probatum eſt ſupra, nullum agens agere in id, quod eſt diſtans, niſi agendo per medium, & producendo in medio ſimilem, vel æquiualentem qualitatem; &, quicquid ſit de actionibus ſympaticis, certum omninò hoc videtur in calefactione; ſed Sol in toto medio, quod eſt à corpore ſolari terram vſque, non producit calorem, non ſolum quia Cœlum non cenſetur corpus calefactibile, ſed etiam quia in aere remoto à terra euidenter non producit calorem, & in æſtate etiam media in media regione aeris non producitur calor, cum tamen illud ſit ſubiectum capax caloris; dum ergo Sol hic producit calorem, debet vel calorem producere in partibus intermedijs, vel aliquid aliud: non producit calorem; quid ergo producit? non poteſt producere niſi lumen, & recurrunt ſupra poſitæ difficultates. quarè ponendo Solem immediatè calefacere non videtur ſublata difficultas.

Aſtra habent vim calefactiuã per ſe.

Communis tamen iam ferè ſenſus eſt lumen calefacere per reflexionem, quæ res quamuis obſcuriſſima ſit, & parum fęliciter illuſtrata, meam tamen addam faculã, ſi fortè ex fumo hic effulgeat lux. Supponendum igitur eſt, dum dicimus aliquam qualitatem reflecti, non ita accipiendum eſſe, vt vox ſonat, quaſi verò à Sole radius exeat ad modum corporis, ſeu lineæ, quæ perueniens ad corpus opacum, eadẽ quaſi retundatur, ac reſiliat ea ratione, quaſi à Sole proijceretur pila lucis, quæ impellens ad planum durum eadem omninò refl ecteretur: non enim ſic radius reflectitur, nec ſic accipienda luminoſa radiorum ſeges, quæ à luminoſo diſſeminatur, quamuis aliquando ſic videantur loqui Perſpectiui. Sed verus ſenſus eſt, corpus luminoſum per vim illũminandi naturalem efficere, vt circumquaque circa ſe exiſtat lumen in omni medio perſpicuo; iſta autem vis eſt talis, vt ſemper lumen exiſtat in illo medio perſpicuo cum dependentia à luminoſo ita, vt à luminoſo poſſit duci recta linea ad partem illuminatam perſpicui, quæ linea non debet tranſire per vllam partem medij non perſpicuam, ac proinde ſemper à puncto illuminante ad punctum illuminatum debet poſſe duci recta linea, quæ tota ſit luminoſa, & quæ tota tranſeat per medium perſpicuum illuminatum, & hoc eſt luminoſum producere lumen in directum, & illuminationes fieri per radios directos; iſtæ enim lineæ dicuntur radij, non quia reuera adſint tales lineæ, ſed quia ſi adeſſent, vel intelligãtur ductæ, reuera totæ eſſent luminoſæ.

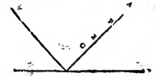
Reflexio qualitatũ quid. ſit.

Si ergo linea iſta, ſeu radius luminis terminetur ad corpus opacum quidẽ aliquo modo, ſed terſum, & pulitum; cũ ex opacitate non poſſit illud lumen vlterius propagari, & virtus illuminatiua de ſe ſit efficacior, vnde ſi non eſſet illud impedimentum poſſet vlterius propagari, incipit lumen ipſum propagari verſus ipſum luminoſum: & hæc propagatio dicitur propagatio reflexa: quæ propagatio non fit vagè ad quamlibet partem, ſed fertur ad determinatã partem, ita vt ſi à puncto illuminante ad corpus, ſeu pũctum illuminatũ, intelligatur ducta linea, reſiliat ab iſto puncto ad determinatam ſolum partẽ propagatio luminis reflexi.

Reflexio explicatur

Vt autem melius intelligatur, ſit punctũ luminoſum A. Hoc punctũ diffundit quaqua verſum lumen, ita vt ex vi exiſtentiæ luminoſi A, exiſtat etiã quaqua verſum in toto circũfuſo perſpicuo lumen; hoc tamẽ eſt notandum, quod ſi intelligatur ducta linea recta à puncto luminoſo A, ad aliquod punctum medij perſpicui, vt G: lumen, quod eſt in G, in ſuo eſſe, & exiſtere quamuis circumiacentia puncta quæcunque perſpicui ſint lumine ditatã, non pendet tamen niſi à lumine, quod eſt in linea recta A verſus, vt à lumine in E, & lumẽ, quod eſt in E, pendet ſolum à lumine exiſtente in eadem recta linea in F, quamuis

Luminis radioſa natura.



totum circumfuſum perſpicuum ſit plenum lumine, & idem dic de quolibet alio noto puncto in eadem recta linea: & hoc eſt lumen propagari recta, & hoc eſt dari radios lucis, & rei viſibilis; idem enim eſt de luminoſo, & de qualibet alia re viſibili, quę non eſt viſibilis, niſi vt luminoſa. Iam ſi radius iſte, ſeu linea luminoſa ſic ſibi inuicem ſecundùm partes circulares cõtinua perueniat

ueniat ad corpus ſpeculare, hoc eſt, terſum, pulitum, & aliquo modo opacum, & ſit B, C, perueniat autem ad punctum D: vis illa illuminatiua puncti A, quia erat apta propagare ſuam actionẽ vlterius, vbi peruenit ad punctum D, non ſiſtitur ibi, ſed pergit, & ſicuti propagabatur certa ſolũ via recta ex E, in G, & ex G, in D, ita pergit ſolum certa quadam ratione, & directione, hoc eſt, quia radius A, D, incidens in ſpeculum B, C, facit angulum A, D, B, determinatum, prout determinato modo planum ſpeculi obijcitur luminoſo, A, ita directio ad quam dirigitur actio, quæ propagatur ex D, facit item angulum H, D, I, æqualem angulo A, D, B, & iſte dicitur angulus reflexionis, & hoc eſt angulum incidentiæ eſſe æqualem angulo reflexionis, quod radius incidens ex luminoſo in ſpeculum propagetur reflexè, vt reſultet angulus illi æqualis: propagatur tamen etiam in hac reflexione lumen inde eiectum, ita vt lumen, quod eſt in K, pendeat præcisè à lumine, quod eſt in I, & non à lumine, quod eſt in D.

Reflexio determinatè fit.

Supponendum eſt ſecundò, quamuis hactenus putarint multi hoc ſingulare eſſe luminis, vt propagetur ita in directum per radios modo explicato, & reflectatur ſeruata illa æqualitate angulorum incidentiæ, & reflexionis; hoc tamen, vt ego arbitror, communiter, & cõtingit in omnibus qualitatibus, quæ ex vno principio propagãtur imò & in omni effectu, qui ex vno principio externo corporali dependet. certè verum eſt in calore, & in motu proiectorum, vt per ſenſatas experientias demonſtrabo; calor enim qui ab agẽte per medium propagatur, ſemper producitur indirectũ ita, vt, ſumpto calore in quolibet puncto medij, non pendeat primario, niſi à calore ſibi præexiſtente in directũ; eſt quidem hoc diſcrimen, quod lumen, quod eſt in perſpicuo, ſemper eſt in illo ſolum, vt in puro medio, hoc eſt, cum perpetua dependentia à principio illuminante in eſſe, & conſeruari: calor autem non eſt ſemper in aere, vt in puro medio; ſed eſt etiam, vt in ſubiecto, hoc eſt, ſine actuali dependẽtia à principio calefaciente, & ſecundùm hoc eſſe agit quaquaverſum; at verò ſecundùm quod calor eſt in aere, vt in medio non propagatur actio, niſi in directum, quomodo propagatur lumen, & ſi impellat ad aliquod corpus, quod peruadere non poſſit, reflectitur illa actio ſeruata æqualitate anguli reflexionis, & incidentiæ, & probo.

Differẽtia luminis, radiorum, in propagatione.

Fiat ſpeculum parabolicum annulare, vel certè ad modum tegulæ, quod fit hoc modo: fiat parabola aliqua, & per illam fiat conoides parabolica: deinde fiat ſpeculum circa conoidem ablata extremitate; quia autem in parabola omnes radij incidentes in parabolam paralleli axi reflectuntur, ita vt concurrãt omnes ad vnum punctum, ſi ſumatur tale ſpeculum, & opponatur directè conuerſa parte latiore ad ignem, non ad Solem, maiorem ſpeculo, vel contra ferrum candens, radij caloris, qui incidunt in ſpeculum, reflectuntur, vt vnitur in puncto, & in ſoco, ſicuti vnitur lumen conuerſo ſpeculo ad Solem; & ita coram mediocri igne in magna etiam diſtantia ignis accendetur, & plumbum liqueſcet ſine lumine, per ſolam caloris reflexionem, & concurrentiam, & hoc ego ipſe ſum expertus; nec enim tanta parabolici ſpeculi perfectio requiritur, quã facilè quis non poſſit aſſequi, vt experimẽtum ſit difficile; ergo non ſolum lumen ſed etiam calor reflectitur cum illa æqualitate anguli incidentiæ, & reflexionis, quod erat demonſtrandum.

Speculum annulare parabolicum.

Ignẽ igne modico accendere in magnã diſtantiam.

Blancanus in ſuo tractatu de Echo, opus ſanè dignum tanto viro, quem ego in Mathematicis præceptorem habui, oſtendit etiam ſonum reflecti, cum ad corpus durũ impellit, cum iſta æqualitate angulorum, de qua re quæſtionem ſequentem inſtituere volui; ſed hoc idem in omni mobili reſilicnte, dum ad corpus durum impellit, accidere videmus, ſi demas, quod grauitas operatur, dũ naturæ imperio graue deorſum premitur; licet autem credere, hoc in omnibus alijs contingere. Si quid enim quaquauerſum effundi, nulla ſeruata directione credi debuit, id perſuaſum habuiſſet quis de ſono, qui quacunq; ex parte exauditur, etiam ſi directè corpori ſonoro aliquid durum, & immobile opponatur.

Sonus reflectitur determinato angulo.

His ſuppoſitis poſſet aliquis dicere Solem vim habere calefaciendi, ſicuti & illuminandi, & calefacere non per lumen, ſed per propriam vim calefactiuam, quæ & directè effunditur, & reflectitur, & omnia, quæ dicuntur de lumine, dicantur de hac vi calefactiua. Duo tamen ſunt, quæ difficultatem faciunt. Primum eſt, quod ſupra dicebam, calefieri à Sole terram non calefacta media aeris regione, ſi autem calefaceret præcisè per vim calefactiuam deberet neceſſariò, antequam produceret calorem

Solis vbi calefactiua impugnatur.

lorem

lorem in extremo, producere parem in medio, imò & majorem; Reſpondeo tamen ad hoc, experientia ſenſata: ſi aduertas ad ignem in hyeme, alares ferrei calefiunt ita, vt vrant ſetè, nec manus ſuſtineat; cum tamen nunquam in aere etiam viciniore tantus ſentiatur calor; ratio autem huius eſt, quia alares ſunt ex materia denſiſſima, & propterea conceptum, & conſeruant, & oſtentant calorem; ſic etiam diceret aliquis terram, & aerem terræ proximum concipere calorem, quem non concipit aer ſublimis, vtpotè materiæ denſioris, & craſſioris; quod vide, an placet; mihi non placet, & difficultatem facit adhuc, quod ibi ſit frigus, & congelentur vapores in ſuprema illa regione, non ſolum nõ ſentiatur calor; niſi dicas cogi vapores Sole abſente, & non calefaciente, & deferri deinde à ventis, vel ab alio impetu ad Solis præſentiam; ſed quidquid ſit de hoc, quod non placet; & exemplum de alaribus non eſt ad rem, quia in aere fuit ſemper maior calor,

Accenſio ignis per lumen ſolam.

Difficultatem facit ſecundò ignis, qui accenditur per refractionem lucis, ſi quis phialam aqua plenam, vel chriſtallinam lentem Soli opponat, poſt phialam, vel lentem ignis accenditur, vbi radij Solis, qui lentem peruadunt exeuntes à lente per refractionem vniuntur. nullam ego habui hactenus experientiam, aliquid refrangi, vel a perpendiculari, vel ad perpendicularem dum mutat denſitatem medij, niſi lumen. ſi viderē vim calefactiuam refrangi, & pernadere chriſtallum illa velocitate, & peruadere aquam non calefacta aqua, & vniri, pergerem dicere eſſe ſolam vim calefactiuam Solis, quæ calefacit, non verò lumen; at cum videam poſt phialam aqueam, & poſt chriſtallum ſtatim ignem accendi frigida manente materia illa denſa, non poſſum ſuſtinere ab alio eſſe calefactionem quàm à lumine.

Reflexio eſt duplicatio luminis.

Dicet ergo aliquis, lumen non directũ, ſed reflexum calefacere quare quantumuis in hieme Sol tanto interuallo vicinior ſit, & maius lumen ad nos perueniat non tamen magis calefacere, quia reflectitur magis oblique. Sed hic ſe exercuit Scaliger, vt ſupra dicebam; quia lumen reflexũm, eſt illud ipſum lumen quod fuiſſet productum in directum, ſi non fuiſſet obſtaculum, vnde reflexio non eſt niſi quædam luminis conduplicatio; ergo ſi lumen natura ſua nõ calefacit, quare calefaciet duplicatum? cum præſertim poſſit duplicari alia via. Neque dicas lumen pendere ab agēte, vnde non multiplicatur niſi multiplicatis agentibus; in illo igitur medio in quo eſt iam lumen directum, producitur aliud lumen a puncto reflexionis quaſi a puncto luminoſo; nihil enim refert ad præſens negotium vtrum illud punctum illuminet, vt quo, vel vt quod; nam vere punctum reflectēs nõ illuminat; vnde nec videtur, imò nec eſt neceſſe lumen reflexum conduplicari: nã poteſt reflexio proicitur ad pũctũ, in quo principale illuminans non habet actionē, & tamē calefaciet præter quã quod durat adhuc difficultas de refractione.

Solis reflexio cur duplicetur.

Vt igitur tandem aliquid ſtatuamus in re mihi prorſus difficili, & obſcura, quamuis ſit de lumine. primum eſt lucem vere calefacere qua lux eſt, & non dari in Sole potentiam calefactiuam diſtinctam a facultate illuminandi. hoc euidenter euincunt ſupra poſita. alterum eſt hanc calefactionem pendere aliquo modo a reflexione, vel refractione: nam videmus quantumuis lumen directum augeatur, vt augetur in ſuprema aeris regione ſole viciniore, & in perigęo Solis, quando Sol terris tanto eſt vicinior, & nihilominus non magis calefacit; at vero aucta ſeu variata reflexione vel refractione ſtatim variatur calor. ex quo patet non poſſe negari hanc lucis calefactionem eſſe connexam cum iſta paſſione, non præciſe cum lumine.

Reflexio Solis dirigit aliter lumen.

His duobus poſitis: reflexio, vt ſic, non poteſt inducere calorem, ſi lumen vt ſic calorem nõ creat; reflexio enim præcisè non eſt niſi directio luminis ad aliam partem atque dirigebatur ab illuminante: neque reflexio alia in re lumen alterat, niſi præciſe in hoc quod lumen dirigit ad aliam partem, nec poteſt hoc vim afferre ad calorem producendum. illud igitur eſt in reflexione ex qua conſequitur calor, & eſt adunatio radiorum; quia enim reflectens dirigit ad hanc, aut illam partem radium ad ſe appulſum, pro ſua inclinatione ad illuminãs, ideò poterit reflectens, ſi pro ratione figuræ habeat rationem multorum reflectentium, plures radios ad vnam partem dirigere, quod videmus contingere in ſpeculis concauis; quia enim radij ad diuerſas partes ſpeculi appellentes reflectuntur omnes ad vnum punctum; ideò in illo puncto non præcisè ex reflexione, ſed ex adunatione radiorum tantus excitatur calor, vt & ignē accendat; ratio autem cur adunatio radiorum

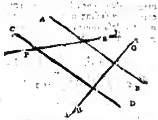
diorum calorem exciter, eſt quia corpus illuminans in illuminatione directa ex ſingulis punctis ſingulos emittit radios, quare ſingula puncta corporis illuminati cenſentur recipere radios ſolum à ſingulis pũctis illuminantis: at verò ſi per reflexionem adunenrur radij, iam plura puncta illuminantis diriguntur ad idem punctum, & ita non ſolum ibi in puncto concurſus fit maius lumen, ſed etiam plurium illuminantium.

Hoc idem in refractione contingit, vt appareat iſtam eſſe veram cauſam productiuam caloris; ideò enim per refractionem excitatur & ignis, & calor, quia vniuntur radij. Hoc ſanè breuiter dicitur, ſed longa cõmentatione cognoſcitur. Vis ergo calefactiua luminis precisè eſt in adunatione radiorum. Ex hoc habes calorem quidẽ à lumine propria, & innata vi produci, nõ tamen ex intenſione ipſius luminis; ſed ex coniunctione plurium radiorum ad illuminandam eandem partem; ideò non quo maior luminis intenſio; ſed quo plures radij in vnum conſpirant punctum, & calorem magis excitant, & ignem accendunt.

Sol in hyeme minus calefacit. Ex hoc habes, cur Sol in hyeme minus calefaciat, etiam ſi ſit magis vicinus; quãuis enim communiter dicatur id contingere, quia obliquius ad terram incidunt radij, haud ſcio an benè percipiatur, cur obliquè incidens radius minus calefaciat; nam etiam dum minus obliquè incidit reflexus non vnitur cum ſuo directo, & ita non duplicantur radij, & dum incidit in planum, tam duplicantur radij, ſi magis, quàm ſi minus obliquè incidant: ſi autem in curuo incidant, iam nihil facit obliquitas. omninò expendas benè lector, & videbis quàm difficile ſit explicare, quid faciat iſta obliquitas.

Longitudo diei calorẽ creat. Duo autem dico ego concurrere ad excitandum maiorem calorem in æſtate: primo longitudo diei, quod per longum tempus duret Sol ſupra horizontẽ; quod enim mane incipit producere caloris longo illo diei tractu perficere poteſt, & hæc cauſa tantam habet vim, vt in regionibus Septentrionalibus, quibus Sol magis obliquè incidit in æſtate, quam nobis ferè in hyeme, tamen ob longitudinem dierum, & ferè continuationem, nihil enim propemodum noctis habent, ſentiunt ſatis luculentos calores in æſtate, & fruges conuenienter matureſcunt, nec minus omnia vegetarent, ſi ferre poſſent exceſſiuas frigoris hyemes. Contra verò ſub Æquatore, quamuis Sol perpendiculariter aſcendat, quia tamen dies nunquam vix excedunt duodecim horarum ſpatium, calor tolerabilis eſt, & hæc fuit mirabilis huius mundi Architectura, vt regiones, quo Soles habent obliquiores, & dies habeant productiores, vt calor temperetur, & omnia tolerabilia reddantur.

Obliqui radij minus calefaciũt. Altera ratio caloris in æſtate ad rem noſtram oritur ex eo, quod, quo obliquius cadunt radij ad terras, eò pauciores in eodẽ plano excipiuntur, & quo magis directi cadunt, eo pluries feriunt eandem partem, ſeu in eadem plures excipiuntur: patet hoc euidenter; ſi enim ſumantur radij, qui recta deſcendunt inter duas parallelas, A, B, C, D, ſi intelligantur incidere in planum illud obliquum F, E, totum planum F, E, quantæcunque ſit longitudinis, non excipit niſi radios intra dictas parallelas compræhenſos; at verò ſi planum recta opponatur, vt G, H, ſola lõgitudo G, H, colliget in ſe, & adunabit omnes illos radios; quo igitur planũ magis eſt obliquũ minores, ſeu pauciores excipit in ſe radios, ſicuti longè *Minus adunant radios.* breuior eſt linea, G, H, intrà parallelas, quã



F, E, vt facilè poſſet demonſtrari; nulla igitur habita ratione intenſionis luminis, nulla habita ratione reflexionis precisè ex eo quod Sol obliquè terram feriat, plures radij adunantur ad eandem partem terræ, & maiorem excitãt calorem, quod erat oſtendendum.

Dices; ergo ſi quis ſiſtat ſe Soli, vt directè illum excipiat, maiorem ſentiet calorem. Reſpondeo reuera ſi maior in eodem ſubiecto excipiatur radiorum quantitas, ſeu multitudo, futurum, vt per ſe lumen maiorem producat calorẽ, vnde & in hyeme per ſpeculum accenditur ignis; et verò per accidens, aut non ſentitur maior calor, aut re ipſa non producitur: ſi enim ſit cauſa apta producere calorem, vt

ſex, non tamen tantum calorem producet eodem temporis tractu, ſi Subiectũ ſit valde frigidum, & ſi ſit obſeſſum à valido infrigidante, & quo maius eſt frigus, & obſtinatius obſidetur à robuſto illo oppugnatore minus æquali tempore prodocet. quare non ſemper, quando minor ſentitur calor, neceſſariò infertur minor virtus in calefaciente; cum ergo in hyeme Sol obliquè accidit ad terram, vel in Oriente, aut Occidente conſtituitur, dum altę cadunt de montibus vmbræ, obliquè Solis ſpiculis percuſſæ minorẽ terrę ſuperficies excipiũt radiorum quantitatem: minus ergo calefacit; quamuis ergo erigatur aliquid ſupra terram, quod Solem directè aſpiciat, & excipiat; dum aere frigido circum obſidetur, retunditur actio luminis, nec ſentitur maior ille calor, imò nec reuera producitur. Quarè poſito quod vniuerſaliter, Sole oblique terras feriente, minor radiorum quantitas eandem terræ partem feriat, & ita minus radij aduuentur, iam cõſtat cur tota terra vniuerſaliter minus calefiat, vniuerſaliter autem relicto ſubiecto in ſuo maiori frigore etiam particularia minus ſentiunt calorem, etiam ſi aliquando à Sole magis calefierent. Hæc mihi in præſentia clariora viſa ſunt in hac obſcuriſſima luminis calefactione, reliqua fortaſse commodius alibi illuſtrabo.

QVÆSTIO II.

De reflexione ſoni, ac de Echo.

Echometria Blancani.

REm hãc de reflexione ſoni, & de Echo accurata, & noua ratione tractauit Blancanus in tractatu hac de re edito, qui Echometrica inſcribitur; quia tamen hic locus videtur etiam aliquid poſtulare non omittam aliqua hic adſcribere ex illo, & alijs, vt hoc totum de reflexione magis pateat.

Ad intelligendum autem hoc totũ ſupponendum eſt in primis, quod ſupra dicebam, non ſolum lumen, ſed & alias qualitates, & ſonum ab oppoſito obſtaculo reflecti hac lege, vt ſeruetur equalitas anguli incidentiæ, & reflexionis, modo ſupra explicato: agens enim naturale agit toto ſuo conatu; dum igitur eius actio terminatur ad aliquod corpus, quod peruadere non poteſt, reflectit ſuam actionem, & aliò dirigit hac tamen lege, vt angulus reflexionis ſit æqualis angulo incidentiæ, & hoc experientia ipſa in omnibus demonſtrat, vt appareat Naturam quodammodo Geometrizare; non eſt igitur Echo aliud quàm reflexio ſoni, qui ſonus recta propagaretur, ſed quia inuenit obſtaculum, ſiue enim ſonus ſit tremor, vel vibratio aeris, ſiue nõ, certè, nec producitur, nec propagatur abſque tremore, & motu medij, qui motus vbi appellit ad corpus immobile, reſultat aer, ſicuti reſultat pila ad parietem impellens, & cum aere reſultat ſonus, ſi aliud eſt ſonus, & experientia conſtat hanc reſultantiam tali lege fieri.

Natura Geometrica.

Hoc ſuppoſito multa ſunt de Echo mira, & ſcitu digniſſima quarũ plurima notauit Blancanus citato opuſculo. primum eſt reſultare Echo ex omni omnino corpore oppoſito, ſolido, & duro, quod ad motum aeris moueri non poſſit poſita debita diſtãtia. hæc autem diſtantia dupliciter poteſt Echum impedire: vel quia corpus repellẽs nimis diſtat vel quia nimis prope eſt. tunc corpus reflectens nimis prope eſt cum non ſatis temporis eſt inter ſonum directum, & reflexum, vt diſtinctè vterque percipi poſſit a ſenſu, & non tam vox exauditur reflexa quam boatus, dum enim vox directa aerem commouet, ſonum ſenſus percipit: commotio aeris pergit vſque ad reflexionis corpus, & reuertitur ad aurem; ſi reflectens nimis vicinum ſit, tam cito reuertitur, vt ſenſus auditus non diſtingat duos illos ſonos. quanta autem debeat eſſe diſtantia hæc, vt diſtingatur ſaltem repercuſſio vnius ſillabæ, & Echo reddat vnam ſillabam, obſeruauit Blancanus multa experientia eſſe ſaltem quinquaginta paſſuum hominis cõmuniter ambulantis, quos vocant iſti paſſus ambulatorios ad differentiam paſſuum Geometricorũ, qui duos huiuſmodi paſſus continent, cũ ex quinque pedibus conſtent, puto tamen experimentum Blancani factũ ab ipſo ſolum propria voce, nam fortaſſe pro diuerſitate vocum variatur hæc minima diſtantia, & voces acutiores minorem requirerent; quia tremores, quibus propagatur ſonus & diſtinguitur, incitatiores ſunt, & citius abſoluuntur vt alibi explicabitur: ſi autem ſit diſtantia maior iſta, tunc duas, tres, aut plures etiam Echo reſpondebit ſyllabas & cum multas reſpondet voces, & carmina integra ex ſola oritur diſtantia maiori.

Echo ex omni corpore reſultat.

Paſſus geometricus.

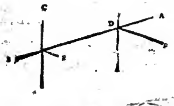
Maxima diſtantia ex qua Echo ſentitur

non

Digitized by Google

non habet determinationem, quia pendet ex magnitudine vocis. ſic autem poteſt menſurari: ſumatur vocis tota ſphæra ſenſibilis, hoc eſt, tota illa diſtantia ex qua vox ſenſibiliter exauditur, & intra hanc ſphæram collocetur corpus reflectens; ſi is, qui vocem repercuſſam audire cupit, tantum diſtet a repercutiente corpore quantum abſcinditur de ſphęra actiuitatis, aut paulo minus, Echum exaudiet; quare maxima diſtantia eſt vt tantum diſtet a corpore repercutiente quantum vltra illud corpus protenderetur ſphęra vocis aut paulo minus, vt ſi ſit ſphę ra actiuitatis vocis tota linea A, B, ſi reflectens ponatur in C, maxima diſtantia ex qua exauditur Echo debet eſſe, C, E, æqualis ipſi C, B, ſi vero

Summa diſtantia menſura.



reflectens ponatur in D, tunc maxima diſtantia erit F, quia D, F, poteſt eſſe æqualis ipſi D, B; aduertas autem ſemper diſtantiam reflexam C, F, debere eſſe vt minimum quinquaginta paſuum ex ſupradictis; quare quod dicit Blancanus Theoremate 6. maximam diſtantiam inter ſonorum, & reflectentem eſſe dimidium lineę actiuitatis tũc demum verum eſt, cum Echo, ſeu reflexio debet audiri ab ipſo loquente: quod ſi propius audiri debeat ab alio illa non erit maxima diſtantia; nam in E, optime auditur reflexio ſoni ex A impellentis ad C, qui ſonus tamen non pertingeret niſi ad B, & conſequenter C, non eſt in dimidio actiuitatis. ſic ergo rectius fiet vniuerſalis propoſitio, ſi dicamus maximam diſtantiam eſſe ſi ex linea recta, & reflexa integratur tota ſphera actiuitatis vel paulo minus, quia fortaſſe in reflexione retunditur aliquid vocis.

Non eſt dimidiũ ſphæra vocis.

Secundo conſtat non eſſe verum, Echum ex anfractuoſis ſolum, & cauernoſis locis reſultare; conſtat enim & ratione, & experientia ex quolibet plano pariete in diſtantia debita vocem remitti, etiam ſi nulli ſint anfractus, nec feneſtræ, nec aliud, & experientia quiſque ſe docere poteſt; nec tanti vox emitur quin poſſit quiſque ſibi magiſtrum agere. verum quidem eſt obſeruandum eſſe qua ratione paries clamanti objiciatur; ſi enim illi ad angulos rectos opponatur vox repercuſſa ad ipſum clamantem refertur; ſi autem objiciatur oblique, vox eo dirigetur, vbi angulus reflexus æqualis ſit incidenti; quia tamen res phyſica eſt, non mathematica, phyſicè ſumenda eſt non mathematicè. hinc aliquando vno in loco exauditur Echo, & non audietur neque à loquente, nec ab alio æque diſtanti quia radius reflexus ex reflexionis lege eo non dirigitur. Tertio conſtat, cur Echo audiatur facilius interpoſita valle ſi ex mõte contra montem clames; quia facilius tunc ex præruptis rupibus & mõtium exeſis lateribus vox ad angulos æquales incidentiæ melius remittitur ad loquentem, quam ſi ex valle quis clamitet, & ad plures partes reflectitur.

Echo non ex ſolis cauernoſis.

Reflectens quod obliquitatem habeat.

Echo ex mõtibus.

Quarto conſtat, cur in ripis magnorum fluminum frequentiſſime Echo ſonet, decurrentibus enim aquis exeduntur ripæ, ex quo fit vt frequenter erectæ aquis immineant, vnde apulſæ vocis imago reſultat. huic additur quod aquarum æqualis, & iacens planities commodè voci ſubſternitur, vt facili negotio propagetur; ex quo videmus contingere, vt ſoni etiam remotiſſimi per aquarum excurrentem planitiem deffeſtatur ad multa milliaria. aqua igitur cõmiſſam ſibi vocem tranſmittit facile ad alteram ripam, & ab illa reuehit fideliter.

Ex ripis fluminum.

Aqua defert ſonum

Quinto conſtat, cur tamen melius, & firmius ex præruptis rupibus & cauernoſis reſultet vox, quam ex planis; quamuis enim, vt dictum eſt, reſultet etiam ex planis, tamẽ iam communi ſuffragio Echo in antris, & ſpecubus habitare putatur. ratio autem huius illa fere eſt, quia melius, & fortius ex ſpeculo concauo reflectitur lumen, quam ex plano, cum tamen ex vtroque reflectatur. cum enim, vt dictum eſt, vox reflectatur ſeruata æqualitate anguli incidentiæ, & reflexionis, ex plano recto ad aurem, puta loquentis, non reflectitur niſi ex vno puncto; vox enim impellens ad alia puncta aliò diuertit; at vero ſi planum ſit excauatum multę voces ſeu multi radij vocales ad diuerſa puncta plani reflectentis diuerſo modo inclinati poterunt reflecti ad idem punctum phyſicum, & ita ibi reflexa vox melius exaudietur. imo ingenioſum eſt valde & acutum quod notauit Blancanus Theo. 17.

Ex cauernoſis cur melius.

ex

Reflexiua angularis confundũt

ex planis angulatibus per diuerſas, & reciprocas reflexiones vocem valde replicatã reſultare; vox enim dum ad vnam, & ſubinde ad aliam, & aliam partem impellit, augetur; melius ergo ex plano cauernoſo reſultat Echo.

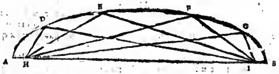
Non puto autem contingere in iſtis radijs vocalibus quod contingit in luminoſis; ſi enim ex diuerſis punctis ad vnicum concurrant radij reflexi progredientes vltra punctum concurſus decuſſantur: at vero radij vocales fortaſſe non decuſſantur, cum non propagentur niſi motu, & concurrentes recta procedunt. imo ſuſpicor radios illos ex diuerſis reflexionibus concurrentes ad vnum punctum vehementius vrgeri quaſi ex digitis excluſus nucleus.

Cubicula redditia vocem angulo nõ in medio.

Sexto cõſtat cur fornices aliquando voces reddant etiam valde ſubmiſsè creditas in angulo. Sunt enim alicubi ſæpe cubicula, imo & aulæ ſatis magnæ, quæ putantur tali artificio fornicatæ, vt ſi quis in vno angulo verbulum dicat, ita ſubmiſſa voce, vt omnino in medio aulæ non audiatur, tamen ſi quis ſit in alio angulo oppoſito, diſtinctè centris deſcribitur elypſis.

Ratio huius rei valde recondita eſt & ſublimis, pro qua ſciẽdum eſt in qualibet elipſi in eius diametro longiori duo eſſe puncta quæ puncta vocantur foci in Speculari ſcientia: hæc enim duo puncta, quæ ſemper æqualiter diſtant à centro, quæ talia ſunt vt ſi ex vno illorum ducatur linea ad circumferentia elipſis, ſi illa linea debeat reflecti, vt faciat angulum cum tangente elipſim in illo puncto æqualem angulo incidentiæ, ſẽper reflectetur preciſe ad punctum oppoſitum foci alterius & iſti duo foci ideo ſunt ſemper determinati in diametro elipſis; & præterea hoc eſt mirabile, quod ſi ducantur duæ lineæ ab iſtis focis ad quodlibet punctum circumferentiæ elipſis, ſemper duæ illæ lineæ ſunt inter ſe æquales in quocunque puncto tangant circuferentiam elipſis. vt, ſi ſit elipſis, cuius diameter A, B, duo foci H, I, ſi ex H, ducatur linea H, D, ſi debeat H, D, ex D reflecti ita vt angulus incidentiæ ſit æqualis angulo reflexionis, non reflectetur niſi ad I. ſimiliter ſi dirigatur radius ad E ex H, vel ad F, vel ad G,

Cauſa horum cubiculorum.



verbum percipiat. hoc igitur aliquando putatum eſt maximum artificium, & maxime abſconditum; re tamen vera non ita eſt, cum ſit communis res, & obuia. Quoties enim fiunt fornices angulares ſurſum verſum conuerſi ita, vt anguli oppoſiti eliptice curuati ſe aſpiciant, toties hoc contingit, ſolum igitur requiritur, vt fornicatio angulorum ſit eliptica ſeu oualis, non circularis nec portio circuli, & anguli ſint ſurſum conuerſi non cadentes deorſum, nos dicimus italiceè *volti a ſchiſo*. Quoties igitur fiunt ligna fornicis filo cum duplici centro, quo artificio vtuntur etiam vulgares homines, quia illo filo deſcribitur elipſis, toties cubiculum hoc habebit, vt verba in vno angulo dicta in altero angulo audiantur, etiam ſi ſubmiſſa voce proferantur; præſertim ſi exiguam habeat curuitatem quod contingit ſi centra ſint prope extrema, & prope angulum, ex quibus

Artificium huius cubiculi.

nõ reflectetur niſi ad I, ſi debet reflecti ita vt anguli incidentiæ, & reflexionis ſint æquales, & hoc demonſtratur in Speculatia. Similiter ſemper duæ lineæ H D, D I, ſimul ſunt æquales duabus H F; F, I, ſimul & quibusuis alijs. ſi ergo ſiſtas filum in H, & I, ita vt pertingat ad D, & circumducas filũ deſcribes elipſim; quia ſemper longitudo illa fili eſt æqualis quocunque in puncto ſiſtatur, & huius elipſis foci erunt H, I, ſi ergo quis vocem emitat in puncto H, omnes radij vocales qui feruntur ad fornicem elipticum, ad quodcunque punctum ferantur, omnes per reflexionem ſimul vniuntur in puncto I, & quia in illo puncto omnes omnino radij reflexi vniuntur, non eſt mirum quod ibi percipiatur vox, quæ per tot radios reflexos eò peruenit ſimul vnitos, cum non audiatur in medio ad quem locum non peruenit niſi vnicus radius vocalis directus.

Foci elipſis

Si

Si ergo fiat aula, cuius fornix angularis ſit A, B, C, elipticus & puncta fili conſtituta ſint propè extremitates in H, I: ſi quis loquatur in angulo, & conſtitutus ſit phyſicè, hoc eſt, plus minus in H, I, vox audietur in alio angulo, & non in medio, & ratio eſt, quia figura illa elyptica fornicis connexa reflectit omnes radios vocis ad oppoſitum angulū ſimul vnitos, & non reflectit ad medium.

Vt ergo fiant huiuſmodi cubicula ex arte non debet fornix nimium eleuari, ne loquēs nimium diſtet ab angulo, quamuis, licet diſtet aliquo ſpatio, hoc nō impediat, eſt enim res phyſica, non mathematica, nec decuſſantur radij concurrentes: deinde non debet magnam habere curuitatem fornix ne foci, ſeu puncta, in quibus firmamus filum, multum diſtent ab extremo, ſeu angulo; & ideò anguli poſiti ſint in finibus focorū, & tunc mirabilis ille ſequetur effectus, qui ſētietur, vt dixi, etiā ſi res nō ſit præciſè mathematicè ſe habeat, præſertim ſi loquens erectus loquatur ore ad fornicem conuerſo.

Inſtrumēta auſcultatoria. Sextò, conſtat qua ratione poſſent fieri inſtrumenta apta ad audiendum pro illis, qui ſenſum habēt hebetiorem; ſi enim quis faceret ſpeculum, ſeu tubum ex materia apta vocem reflectere, cuius ſectio eſſet parabolica, hoc eſt eſſet conoides parabolicas excauatas, ſed detruncato vertice, ſi huiuſmodi Inſtrumentum ad aurem applices, ita vt focus parabolæ ſit in extrema aure, & pars latior ad loquentem; concurrēt omnes radij ſonori, qui ingrediuntur, & feriunt paralleli latera huius annuli, ſeu tubi, & reflectentur ad focū, & maximè iuuabunt auditum, quia vnitè feruntur ad aurem.

Concidit parabolicus. Fiet autem inſtrumentum hoc modo: deſcribatur parabola acuta, ſed oblonga cuius deſcribēdi rationem docebo fortaſſe alias. deſcripta parabola fiat excauatus tubus, cui exactiſſimè inſeratur hæc parabola: tum abſcindatur extremitas, vt remaneat perforatus, & tantum abſcindatur, vt focus, qui eſt in quarta parte lateris recti, remaneat excluſus, eſt autem latus rectum parabolæ talis linea, vt quadratum, quod ſit à linea ab axe ad parabolam ducta perpendiculariter, quocunque in loco ducatur, ſit æquale rectāgulo compræhenſo ſub axe præciſo verticem verſus, & ſub alia linea, & hæc linea dicitur latus rectum, & parabola focum habet in tanta diſtantia à vertice, quanta eſt quanta pars huius lineę hoc inſtrumento roborabitur quidem auditus, non tamen abſolutè iſto audire poterimus ad quamcumque diſtantiam, ſicuti tubo ſpicillo videmus; quia ſpecies rerum viſibilium, cum non propagētur motu, nec habeant contrarium, propagantur ad quancunque diſtantiam; ſolum, quia angulus ſemper minuitur pro maiori diſtantia, neceſſe fuit inuenire rationem magis, ac magis angulum dilatandi; at verò ſonus, quia non propagatur niſi cum motu, ad tantam ſolum peruenit diſtantiam non vlterius, ad quam peruēnit motus, ac proinde vltra illam diſtantiam nullo inſtrumento ſit ſenſibilis ſonus, quia reuera ibi nullius eſt.

Vaſa theatralia non audienda. Septimò conſtat, vel certè conſtare poteſt, quid antiquos mouerit, vt in theatris vaſa illa collocarent, de quibus Vitruuius libro 5. cap. quinto, de qua re pluribus, & ingenioſè, vt ſolet, diſputat Bonauentura Caualerius in tractatu de Sectionibus Conicis cap. 25. vt capite præcedenti egerat de cubiculis, de quibus ego ſupra; verum illa ſubtiliora, iudico quam par ſit, neque antiquos tanta ſubtilitate fabricam ſtruxiſſe arbitror.

Crediderim ego potius illas in ſuperiori parte theatri, & conſequenter in parte remotiori à loquentibus, vt vocem iuuarent, ſicuti nos velum expandere ſolemus, ita illos arctaſſe ingenio voci fines, vt vim actiuam coercerent, & cellulas in ſuperiori parte fabricaſſe rotūdas, & excauatas fornicibus, in ſimilitudinem furni propemodū fabricatas, ſiue illi fornices eſſent eliptici, ſiue ſphęrici, ſiue alia figura formati, quos conſiderat ingenioſè citatus auctor. Iſtæ ergo cellulæ, quæ tredecim fuiſſe dicūtur, vel plures pro magnitudine theatri, vocē excipiebant, & collectam reddebant ſedētibus in gradibus, & ne boatum redderent inter cellas erant ænea vaſa, & fortaſsè in foco fornicis conſtituta, quæ vaſa, vt mihi videtur elici ex Vitruuio, non pendebant ex fornice, ſed inuerſo ore contra fornicē hiabant, vt boatum vocis, ſi ex fornice prodiret temperarent; erant autem vaſa tali proportione facta, vt voces armonicas redderent, quod contingebat ſi in magnitudine, & pondere haberēt proportionem armonicam diapaſon, vel diateſſerō, vel diapente, hoc eſt, vel duplam, vel ſeſquitertiam, vel ſeſquialteram. *Quomodo eſſent formata.*

Dum ergo cellæ vocem excipiunt, & reflectunt

flectunt, & ad vaſa ænca, quæ in focis ſunt, dirigunt, vaſa voce petcuſſa reſonant armonieè ea ratione, ad quam ſunt fabrefacta, & non ſolùm boatum impediunt, ſed & armonicè ſonant, nec tamen vox diſpergitur; hæc mihi videtur ratio cellarum, & vaſorum theatralium: certè hoc totum negotium ad vocis reflexionem ſpectabat.

Echo multiplex. Octauo conſtar eur, & quomodo fiat Echo multiplex. Celebratur ab Antiqnis Olympica potticus, quæ ſeptenis vicibus vocem multiplicem reddebat; ſed, vt alia loca omittam, in agro Mediolanenſi palatiũ eſt, in cuius impluuio non ſepties, ſed decies, & pluries pro vi clamãtiũ vox eſt multiplicato repulſu geminatur; dupliciter ergo vocem congeminari poſſe arbitror, & Echum multiplicari, quod etiam obſeruauit Blancanus. primo ſi vox replicatis vicibus ſæpius reciproeetur; dum cnim qnis clamar in A, eontra B, in debita diſtãtia, vt Echo audiri poſſit, puta paſſum quinquaginta, vox ab A, peruenit ad, B, & reflectitur ad, A, & clamans in, A, audir Echum; ſi verò locus vbi clamat ſit paries, qui voeem ad ſe repulſam iterum pellere poſſit, & remittere ad B, & B, rurſum repellat ad A, & ita clamans in A, ſemel, iã ſecunda vice audiet Echum, & ſic tertia, quarta, & decima; & Echo multiplex fiet, & pluries reflectetur, quo ptima vox remiſsa, ex, A, fuerit robuſtior, & ita videmus de facto cõtingete in ędificio illo Mediolanenſi, & in aula Papienſi; debent autem parietes, vt replicatis vicibus ſibi mittant, & remittant vocem eſſe inuicem paralleli, & qui clamat ex A, debet ſiſtere ſe ad angulos rectos contra B, alioquin nõ fluctuabunt voces, quia reflectuntur ſemper ſeruata æqualitate anguli incidentiæ, & reflexionis.

Difficulter multiplicatur Echo. Quories ergo continget dari duos parietes in debita diſtãtia parallelos, ſi vox repulſa vehemens ſit, poterit replicatis vicibus fluctuare, & fiet Echo multiplex; quod eontingit in impluuijs magnis; aduerte tamen hoc raro contiugere, quia nec debet eſſe nimis magna diſtantia parietum, alioquin nec vocem remittent primã, & citò finietur reciprocatio, nec debet eſſe breuior diſtãtia, ne remittatur potius boatus, quàm vox, vt accidit in anlis, & in magnis Eccleſijs, vbi tam frequens, & concitata ſit hæc repercuſſio, vt diſtingui non valeãr voces, ſed, dum vna aliam ſequitur, aſſequatur, & boatum non Echum efficiat.

Echo multiplex aliter. Aliud, quod Echum multiplicat, eſt, ſi ſint plura reflectentia ordinatim oppoſita ſonanti, vel clamanti, dum enim ſingula vnam poſt alteram vocẽ remittunt, multiplex auditur Echo; duo autem requiruntur, vt hac via Echo multiplicetur: alterũ eſt, vt reflectentia ſint ordinatè diſtantia, vt ſi primum reflectẽs diſtat per quinquaginta paſſus, quia requiritur interuallum inter auditionem primæ vocis, & ſecundæ, quo vox peragat eentũ paſſus, quinquaginta gradiendo, & quinquaginta regrediendo, debet inter ſecundam, & tettiam tantumdem temporis interponi; deber ergo diſtare per centum paſſus, & ſic deinceps: ſemper enim inter vnam, & alteram vocem tantum temporis debet interçedere quantum inſumit ſonus, dum peragit centum paſſus, ita vt eundo, redeundoque tantum temporis inſumatur; quãtum vox peragit paſſus 200. Tertiũ reflectens tantum diſtare debet, vt vox eundo, redeũdoque 300. paſſus peragat, ſeu tempus itineris ponat 300. paſſuum: ſic enim recurrit, tertia vox tali tempore; vt inter ſecundam, & tertiam repercuſſionem ſint 100. paſſus, & ita quartus reflectens diſtabit per 200. paſſus, & 5. per 250.

Diſtantia refleſcentium. Alterum quod requiritur eſt, vt reflectentia reſpiciant loquentem æquali, ſeu cum ſimili aſpectu, vt æqualem angulum incidentes voces cũ reflectentibus planis efficiant, & omnes ad loquentem reflectãtur non ad diuerſas partes dirigantur alioquin non multiplex audiretur Echo, ſed varij ſucceſſiuè vnicum audirent.

COM-

COMMENTVM,

PRopoſita hae dubitatione refert ſolutionem, quam poſſet aliquis afferre pro hac quæſtione, cur ſolùm prope terras cogantur nubes; quia nimirum, vel ex omni aere non poſſit aqua generari, aut certè poſſit quidem ex aere fieri aqua, ſed debeat aer habere admixtū vaporem, vnde quãuis ex aere videatur fieri aqua, non tamen fiat ex aere, ſed ex vapore, & quia aer, qui circa terrã eſt, admixtos habet tales vapores, ideò ex omni aere, qui circa terram eſt fiunt nubes, & aqua, quia nõ ſolum aer eſt; ſed veluti vapor, ac propterea iſti vapores rurſus coguntur in aquã; at verò dicet aliquis, qa totus aer debet eſſe vnius alicuius naturæ, & non corpus mixtum, ideò etiam partes ſuperiores aeris vaporoſæ erunt, quod ſi omnia eſſent ex aqua, & aere, & conſequenter totum ſpatium eſſet plenum his duobus corporibus; vapor enim aqua eſt attenuata; iam nimiam haberent magnitudinem hæc duo corpora, ſi compararentur cum alijs, ſi ponamus ſuperiores diſtãtias, & regionem cęleſtem, in qua regione vagãtur ſydera, plenas eſſe aliquo corpore nimirum iſto aere vaporoſo mixto ex aere, & aqua; ſiquidem, vt probatum eſt ſupra igne quidē impoſſibile eſt eſſe plenas, quia illo calore ignis exſiccarentur vtique alia omnia corpora.

De aere non fit aqua.

TEXTVS XII.

AVt igitur non ex omni aere nata eſt aqua fieri: aut, ſi ſimiliter ex omni, qui circa terram eſt, non ſolùm aer eſt, ſed veluti vapor. quapropter rurſus coguntur in aquã. At vero, ſi tantus exiſtens aer omnis vapor eſt, videbitur vtique multum excedere aeris natura, & aquæ, ſi quidem ſuperiores diſtantiæ plenæ ſunt corpore aliquo: & igne quidem impoſſibile, quia exſiccaretur vtiq; alia omnia: relinquitur itaq; aere & quæ circa terrã totam, aqua. vapor enim aquæ diſgregatio eſt. De his igitur dubitatum ſit hoc modo:

b Concludit ergo quod eſſent plenæ aere, & aqua: ſi enim plenę sũt aere vaporoſo, vapor eſt aqua diſgregata: fit enim ex attenuatione aquæ. & concludit Ariſtotel. hæc dicta eſſe dubitando, & ex aliorum ſententia, quare nihil hactenus ex dictis de hae quæſtione, cõcluditur de mēte, & ſentētia Philoſophi, vnde ſi aliqua ſint hic, quæ non cohæreant cũ antecedētibus, aut ſequentibus, nõ eſt mirum, quia non ſunt dicta à Philoſopho ex propria ſententia; ſed ex aliorum ſenſu, dum diſputationis cauſa rem examinat pro vtraque parte, quod eſt valde notandum; eſt enim ſtylus Ariſtot. vnde deſeruit ad intelligentiam multorum locorum, vt alibi dixi quod enim hic expreſsè dicit, alibi ſolũ indicat; prius enim quęſtionem examinat ad partes, & dubia affert pro vtraque parte, poſtea determinat ex propria ſententia.

Vapor in qua.

Locutus eſt ex aliorum ſententia.

Stylus Ariſtotelis.

COM-

COMMENTVM.

INcipit ergo iam propoſitas quæſtiones ſoluere ex propria ſententia, & proponit ſe velle iſta ita determinare, vt deſeruiant, & ad dicenda, & ad nunc dicta, hoc eſt talem tradere doctrinam, quæ ita deſeruiet ad ſolutionem propoſitarũ quæſtionum, vt ſimul deſeruiat etiã ad dicenda in ſequentibus de rebus Metheorologicis.

TEXTVS XIII.

NOs autem dicamus, ſimul & ad dicenda determinantes, & ad nũc dicta. [b] Quod enim eſt ſurſũ, & vſque ad Lunã, dicimus eſſe corpus alterum & ab igne, & aere. quinimo & in ipſo, hoc quidem purius eſſe, illud autem minus ſyncerum, & differentias habere, & maximèquà definit ad aerem, & ad eum, qui circa terrã, mundum. [c] Cùm autem fertur primum elementum circulo, & corpora, quæ in ipſo ſunt, id, quod propinquum eſt ſemper inferioris mundi, & corporis, motu diſgregatum accenditur, & facit caliditatem.

[b] Dicit enim illud corpus, quod eſt ſurſum, & replet totum ſpatiũ vſque ad Lunam, intellige incipiendo ab octaua ſphæra, & ſyderibus, & deſcendendo vſque ad Lunam, ne intelligeres incipiendo à Terra ad Lunam vſque, vt aliqui faciunt, hoc, inquam, corpus alterum eſſe ab igne, & aere, hoc eſt, diuerſæ naturæ. Eſt ergo ſubſtantia Cœli diuerſa, immò in hoc ipſo corpore eſt aliqua diuerſitas maioris, & minoris perfectionis, nec enim eſt vnicum corpus omninò eiuſdem rationis, & naturæ, & in illa etiam cæleſti ſubſtantia eſt aliqua differentia maximè in iſta parte, quæ pertingit ad fines ſphærę elementatis.

Verus ſenſus verborum.

[c] Hoc pacto incipit iam ſic probare: in illo confinio ſphæræ cæleſtis, & elementaris eſſe ignem, & ſic probat. Cum illud primum elementum, ſeu Cœlum, hoc enim eſt primum elementũ corporum, fertur circulo, & girat circa terram, & ſimul cum illo feruntur corpora, quæ in ipſo ſunt, id eſt aſtra, & planetæ, corpus illud huius mundi inferioris, quod eſt propinquum, & contiguum Cęlo, dum ſic circulariter Cęlum mouetur, ab illo, motu diſgregatur, & attenuatur, & per illum motum, qui habet hoc, vt producat calorem, caleſit; immò accenditur corpus illud, & corpus accenſum vocamus Ignem; ergo ibi datur Ignis.

Ignem in concauo Lunæ.

QVÆ

Digitized by Google

QVÆSTIO VNICA.

Vtrum poſito quod Cælum ſit ſolidum vſque ad Cælum Lunæ, & moueatur motu diurno circulariter, num etiam rapiat incluſum corpus tenue vt eſt aer.

HAnc quæſtiunem accuratè diſputarunt inter ſe Galilæus, & Pater Graſſus noſtræ Societatis vir eruditus, & eloquens, & vltro citroque impreſſis libellis rem examinarunt; non ergo hic iudicis partes aſſumam, tantum enim mihi non ſumo, ſed, cum Ariſtoteles expreſsè hoc aſſerat, viderer mihi ipſi deeſſe, & me iuſtam ſubire notam, ſi omnino omitterem.

Galilæus ergo Atiſtotelem & eius ſectatores deludit quaſi ſimplices, ne dicam ſtolidos, quod putarint etiam poſito Cælo Lunæ ſolido & moueri motu diurno circulari, quod ſecum rapiat incluſum aerem ſeu ignem: imo per hoc ignem excitari, cũ hoc ſit corpus tenue, & ſubtile; dicit autem, poſito hoc, quia non ſolum putat corpora illa cæleſtia non eſſe ſolida ſed omnino non putat moueri motu diurno.

Superficies interna cæli nõ aſpera.

Non contendo ergo hic, quod nec Lottarius ille, qui creditur perſonatus Graſſus, ſententiam eſſe Galilæi Cælum Lunæ ſolidum eſſe, vnde illi definiendum remaneat ſit ne in concaua ſuperficie ex propria ſententia aſperum aut lene: ſed poſita ſoliditate Cæli putat Galilæus euidenter ſe inferre internam ſuperficiem non aſperam eſſe ſed leuem atque hoc ſic putat ſe demonſtrare. ſi Cælum Lunæ in concaua ſuperficie eſſet aſperum, ſequeretur efficere diuerſas informes, & irregulares refractiones in proſpectu ſtellarum, ſed hoc non contingit; ergo in Cælo non eſt illa aſperitas, minor eſt euidens ex facto. maiorem fere ſupponit, & probat a ſimili nam cum per feneſtram cancellatam vitro inæquali, vt ſunt vitrei orbes, quibus hic ſolent feneſtræ cancellari, proſpicimus extra poſita obiecta vitri illa inæqualitate per diuerſas illas refractiones mire detorqueri, & deformari obiecta, ergo eodem modo variabit ſydera diuerſa illa refractio ex inæqualitate Cæli Lunæ.

Vnum corpus quãdo alteri rapitur.

Poſita igitur inferiori ſuperficie concaua Lunæ æquali & æquabili putat Galilæus omnino falſum, quod hic ponitur ab Ariſtotele Cælum, dum mouetur, & rotatur motu diurno ſeu ponitur moueri, ſecum rapere incluſum corpus tenue, ſiue ignis ſit ſiue aer, & hoc negat quia vnum corpus non mouetur ad motum alterius niſi aut premat, & propellat, vel deuehat, & tranſportet, vt nauis, & plauſtrum; imo & hoc eſt, quod dixit Ariſtoteles, locum eſſe immobilem, & diſtingui per huc a vaſe, ad cuius motum mouetur res incluſa.

Aerem incluſum nõ rotari cum includente.

Probare nititur hoc primò a poſteriori; ſi quis enim catinum ſumat, & axi illum imponat vel ſuper rotam figuli vt facile poſſit rotari in ſe. deinde vaſi intus affigat candelulam paruam accenſam, alteram verò candelulam ſimiliter accenſam manu immobiliter teneat in eadem ab axe diſtantia in qua eſt candelula vaſi affixa tum, ſi cir cumuoluas vehementer catinum, videbis candelulam vaſi affixam extingui, eam vero quæ manu tenetur in extinctam, & immobilem perſeuerare, ergo aer non mouetur ad motum catini, nam contrarium ſuccederet.

Connexio corporum contra vacuum.

Probat a priori, quia quamuis corpora omnia ſibi mutuo adhæreant, ita vt vnum non patiatur ſe diuelli ab altero, quamuis vehementiſſime conetur quis: niſi alterum ſuccedat corpus, quod hactenus dixerant Philoſophi accidere quia Natura abhorret a vacuo, & toto repugnat conatu, tamen facillimè quodlibet corpus ab alio ſeparatur præſertim in liquidis, ſi alterum corpus in locum prioris ſuccedat; dum ergo ſupponimus Cælum Lunæ rotari, quid eſt quod incluſum ſiue ignem, ſiue aerem circumagi fingamus? nullum certè imminet vacui periculum nullus impulſus ergo ſtabit nullo cient.

Ignem rotari ad motum Lunæ.

Dicendum nihilominus eſt, poſita antiqua hypoteſi, Cælum ſcilicet Lunæ ſolidum eſſe, & rotari motu diurno, rapi ad motum illius incluſum corpus, quidquid illud ſit, quamuis tenue, ſubtile, & fluidum. Probatur primo a poſteriori, quia, ſi quis accipiat Catinum, vel quodlibet aliud corpus licet maxime, ſeu ſphæricum, ſeu rotundum, leuigatum, & planiſſimum & illud aqua vel alio liquore impleat: deinde ſuper axem ſuum velociter rotet, non ſtabit incluſa aqua, quidquid de illo ſuo experimento finxerit ſibi Galileus, nec enim aqua manebit immobilis, ita vt illa pars aquæ, quæ

Adnotatio non catini rotatur aqua incluſa.

orientem ſpectabat, ad orientem perpetuo immobilis perſeueret, & occidentalis perpetuo ſit ad eãdem plagam: ſed eum catino paulatim incitabitur, & quidem velociſſimè; & patebit hoc ad ſenſum nam ſi de repente catinum ſiſtas, videbis aquam conceptam vertiginem ad multum tempus conſeruare.

Secundo, dum nauis mouetur per aquã

Nauis ſecũ defert aquam ſluminis.

vel ſecundo flumine, vel contrario curſu, vel in aqua ſtagnante, & mouetur velociter, ſecum defert magnam vim aquarum: & dum Galilæus hoc negat, oſtendit ſe in cubiculo philoſophatum eſſe, non ſolum enim aquæ velum tenuiſſimum, vt vocat, ſecum defert nauis, ſed magnam aquarum copiam, ita vt in paruo canali totam fere molem aquarum ſecum rapiat, dum ergo pronunciat: *il corſo di vna naue ſpinta da qualſiuoglia velocità non vien ſeguita da vna minima particella di acqua:* toto Cælo errat & hunc errorem non Sarſius aut eius præceptor quem ille docere vult, ſed quilibet nauta eum dedocere poteſt, nec huius effectus, quem ſibi fingit, cauſam in natura inueniet.

Quod autem dicitur, etiam ſi partes aliquæ naui adhereſcerent, ab alijs tamen vicinis facillime diuelli, & partes motas ſuc-

Liquida nõ ſunt diuiſioni.

cedentibus coniungi, vt dixi, experientijs repugnat. deinde ſupponit aquam, & corpora liquida nihil penitus diuiſioni repugnare, & nulla prorſus difficultate partes liquidi ab alijs diuelli. Hoc mihi experiẽtię ſuadent eſſe falſum, & alibi contrarium demonſtraui, & hoc ipſum de motu nauis per aquam ſtagnantem; immo & defluentem probat, videmus enim aquam incitari ad vnam partem, ita vt contra ſuam naturã attollatur: ergo facilius mouebitur in proprio loco circulariter, quamdiu ellatur a parte ſibi coniuncta, ad quem motum nullam habet repugnãtiam, cum potius aſcendat contra ſuam naturam, quàm diuelli patiatur, & hoc conſtat experientia.

Dum ergo fatetur experientijs victus

Et vĩmotus præter naturam.

ad rotationem vaſis rapi aliquam particulam incluſi aeris: ſciat, quãuis illud ſit corpus tenue & liquidum, aliqua tandem vi diuiſioni reſiſtere & aliquo conatu partes ſibi adhęreſcere. cum igitur ad hanc diuiſionem aliquã tandem habeant repugnantiam, & ad motum illum circularem nullã, potius ſecutum iri illum motum, quam vt partes diuidantur: ergo ad motũ Lunæ mouebitur, incluſus aer, & corpus quodcũq. ſit,

Probatur iam concluſio hinc a priori: ſi

Ad motũ cæli rotatur aliqua pars aeris

Cælum Lunæ ponatur ſolidum, etiam ſi maxime ſit leuigatũ (de quo euidẽter nõ conſtat nec ratio poſita hoc cõuincit; ex tãta enim diſtantia refractio modica non ſentiretur) & ponatur moueri motu diurno, imo & poſita etiam eius aſperitate (qua etiã poſita Galileus contenderet non ſequi aerem) non poteſt negari aliquam particulã ſiue leuigatum ſit, ſiue aſperum rotari ad rotationem Cæli quod conuictus experientijs fatetur etiam aduerſarius. ſi ergo

Et ad motum partis tandẽ totũ corpus.

vicina pars non mouetur, dum alia rotatur in gyrum debet a parte mota diuelli: ſed ad motum illum circularem nullam omnino habet repugnantiam; eſt enim omnino motus præter naturam; ad diuulſionẽ autem habet aliqualem tandem repugnantiam, continuum enim etiam in liquido, & tenui corpore, aliquo naturæ vinculo continuatur: ergo debemus dicere ad motum illius particulæ ſiue aeris, ſiue ignis, quæ raperetur ad motum Lunæ, moueri ſubſequentes partes cum nullam habeant ad hunc motum repugnantiam quam quod quieſcant cũ ad quietem retinendam diuiſio facienda ſit, cui diuiſioni aliquo tandem modo repugnant.

Dices experientias probaſſe de aqua

Rotatur ẽt aer ad motum vaſis

quod rotetur ad rotationem vaſis non autẽ ſic patere de aere, & corpore tenuiori. Reſpondeo etiam moueri aerem, & patet hoc, vel ipſo flabello quo in æſtate vtimur; non enim puto neceſſarium recurrere ad illa exactiſſima experimenta, quæ ponuntur a Graſſo, qui ſubtili quodam, & ingenioſo inuento palã facit aerem etiam rotari ad rotationem catini, & cuiuſcunque corporis, etiam leuigatiſſimi; nam puto rem magis eſſe elatam, quam, vt indigeat exacto illo experimento; cum vel flabello contraria ſententia difflari poſſit; dum enim moto flabello aer circa faciẽ mouetur, vt ſẽſu percipitur, eſto moueatur

Flabello ortam diuerſã aerem mouere.

pars aeris impulſa a flabello, alia pars aeris quæ eſt extra flabellũ vicinior nobis, & a flabello non tangitur, cur ab illa parte mota, & impulſa a flabello non diuiditur & immota remanet, dum illa pulſa mouetur: non niſi quia non ita celeriter a parte pulſa vult diuidi, vt illa vi impellitur. ergo etiam in aere ſi vel minima pars Lunæ adhæreat, ſiue leuigata ſit, ſiue aſpera; dũ illa particula velociſſime circumfertur, etiam vicinæ partes, quæ, vel non adhærent vel aſperitatibus non includũtur, circumferen-

tur

Digitized by Google

tur ex vi ſolius adhæreſcentiæ partium vt patentiſſime ſentitur per flabellum.

Addo rationem ſupra poſitam magis etiam in aere hunc motum, & hanc, vt ita dicam, ſequelam probare. nam humiditas eſt illa qua partes concrẽtũtur, & humiditas aeris maior eſt & magis cohærens; nã aquę humiditas eſt humiditas quanta. hoc eſt, humiditas quædam fluida, & facile euaneſcẽs, facileque diſſolubilis, at humiditas aeris vocatur humiditas qualis, quę melius coagmentata eſt, quamuis rarior ſit, tamen melius cohęret, ſi autem ponatur ignis in concauo Lunæ huius erit naturæ, vt ſuo loco dicetur.

Non totus aer ſequitur motū Lunæ.

Dices iterum: eſto ad rotationem orbis Lunæ rotetur particula aeris ſeu corporis cõtigui corpori Lunę. & aliquali velocitate ſequatur, licet non paſſibus æquis Lunæ rotationem: at ex continuatione motus Lunæ ad eandem partem non magis ſemper incitabitur motus iſte, nec maiorem ſemper & maiorem corporis liquidi incluſi portionem ſecum rapiet ita vt nunc tota aeris regio quæ a terræ aſperitatibus non coercetur Lunæ motum æquali fere velocitate ſequatur, & ratio eſt quia aër corpus eſt tenue in quo impetus non concipitur, vt concipiunt corpora grauia. aer enim vt facillime mouetur, ita facillime conquieſcit & ſtatim vbi ceſſat externus motus, ceſſat illico & motus aeris vt ne latũ quidem vnguem excedat, quia impetum non cõcipit.

Corpora quæ impetū concipiūt.

Reſpondeo in re noſtra falſum eſſe, aerem non facile incitari ad omnem partem præſertim motu circulari cui aeris natura penitus non repugnat, falſumque omnino eſſe aerem ſtatim quieſcere, vbi primum motor ceſſat mouere. patet hoc in ſono, qui, ipſo Galileo concedenre, non eſt niſi aeris quidã tremor: cum igitur iſte aeris motus ſit a principio ſonoro vt a clamante, tamen durat etiam poſtquam ceſſauerit clamare, & conſequenter mouere aerem, in aere talis motus, vt manifeſto conſtat ex Echo, de quo ſupra diſputatum eſt. ergo decipitur qui putat aerem illico ceſſare a motu, dum Motor ceſſat mouere. Adde, hic nunquam Motorem ceſſare nec intermittere; ſed & Luna ſemper pergit rotari eodem modo, ergo ſemper pergit melius, & melius aerem rapere; melius enim rapiet aerem iam motum ad eandem partem, quam cum primũ quieſcentem inuenit & melius aer ſequetur iam motum aerem: ergo iam erit in aere motus ille raptus, quẽ Ariſtoteles ponebat.

Aer continuat motũ ceſſante motore.

Ad rationes in contrarium: ad experimentum dico, candelam catino affixam extinctum iri, vt plurimum, quia ſaltem in initio, dum quis incitat catinum, non incitatur pari velocitate & incluſus aer, & circumfuſus catino; præſertim vbi catini orificium aperte hiat; dum ergo aer non ſequitur catini, & conſequenter candelæ illi affixæ velocitatem, non eſt mirum, quod flãma detorqueatur, & ſæpe extinguatur. At vero falſum eſt, candelam manu detentam, ſi volanti catino applicetur proxime immobilem & erectam perſeuerare flammam, cum illa valde ſenſibiliter inclinetur ad illam partem ad quam rotatur vas; nec video quo animo hoc quis dicere poſſit, cum experimenta contrarium oſtendant.

Flãma inclinatur ad motum catini.

Ad alteram rationẽ reſpondeo, non ſolum omnia corpora mutuò ligari vinculo validiſſimo ad vitandum vacuum: ſed etiã liquida corpora ſuas habere inuicem tali vinculo connexas partes, vt vna pars ab alia non patiatur diuelli niſi aliqua illata vi: dum ergo pars aeris corpori moto contigua mouetur dum non ita facile a parte non contigua diuelli patitur nonnihil illam ſequi neceſſe eſt: præſertim ſi ad motum illum nullam habeat repugnantiam, vt eſt motus circularis; habet enim repugnantiã aliquam ad illam ſeparationem & nullam habet ad motum illum, vt nunc apparet.

Coherẽtia corporum.

Quod autem dixit, duo corpora dura, vt marmorea, exactè complanata hærere quidem firmiſſime ſibi inuicem nullo alio niſi naturæ glutine; at, ſi plana vel latum vnguem, imo vel capillum inclinentur ab horizonte, ſuperius ſtatim defluere, & proruere, puto non fuiſſe a librario bene exceptum; res enim eſt per ſe euidenter falſa: ſi enim ſit planum inclinatum, & ſupra illud ponatur aliud planum erectum quacunque figura, corpus ſuperius ex inferiori non defluet quoadusque linea centri grauitatis ad perpendiculum non cadat extra planum inferius, vt dicetur alibi; ſed fortaſſe hoc ſibi voluit, ſi illa duo plana non ſe tangant ſecundum ſe tota, ſed ex vna parte vel ad capillum diſtent, ex altera ſe tangant, alterum ab altero poſſe remoueri nullo negotio, non vero defluere ſponte & corruere.

Corpora ſolida non defluunt eſſe inclinata.

COMMENTVM.

VIm argumenti ſupra poſiti ſic oſtendit Ariſtoteles: quod eſt ſub illa circulatione quę ſurſum eſt, corpus, id eſt corpus illud, quod immediate eſt ſub cælo lunæ, quod cælum circulariter mouetur, eſt materia quædam elementaris, & conſequenter eſt apta fieri calida, frigida, humida, & ſicca, & alias ſubire paſſiones, quæ conueniūt ſubſtātiæ elementari, & cū has qualitates habeat in potētia, quia habet talem materiam talis naturæ vt poſſit illas recipere, cum motus, & immobilitas habeant vim calefaciendi, & conſeruandi calorem, per motum poterit acquirere, & fiet talis a motu, & per immobilitatē poterit conſeruare, & erit talis ab immobilitate, &, dum vna mouet, & altera motui reſiſtit & non ſequitur mouentem, fit talis diſtractio partium ex illo motu, & ex illa immobilitate vt oriatur calor, vt dicetur in quęſtionibus.

Qualis ignis probatur in cōcauo Lunæ.

Nota ergo, quo diſcurſu ordinet Ariſtoteles vocata elementa, & quam phyſicè euidenti, vt ſentiant Ariſtotelis impugnatores ſe non Ariſtotelem impugnare, ſed ſuas quas mente perceperunt chimericas imaginationes perſequi. Ex omnibus, inquit Ariſtoteles, ſubſtantijs quæ replent hanc ſphæram elemētarem quæ grauiſſima, & frigidiſſima ſunt corpora, vt quæ maxime motui reſiſtunt, ſe ad medium receperunt, & ſunt terra, & aqua, ſegregaruntque ſe ab alijs, & magis a circulari motu abierunt: remanet ſpatium illud inter aquam, & Lunam, & hoc ſpatiū occupauit aer, & quod propter cōſuetudinem vocamus ignem, non quia ſit vere ignis ille qui eſt in concauo Lunæ, nam verè non eſt ignis, inquit Ariſtoteles: & probo quia ignis eſt exceſſus quidā caloris, & veluti feruor: corpus autem quod ibi eſt non habet exceſsū caloris: nec eſt feruor quidam. ſed diſtinguimus, inquit Ariſtoteles, aerem ſic vocatum ab illo vocato igne potius ratione adiuncti, nam in iſto aere proximo nobis ſunt admiſti vapores, & ideo oportet intelligere corpus quod a nobis dicitur aer, & eſt illud, quod eſt circa terram; propterea quod vapores habeat admixtos, & vapor eſt natura ſua calidus, & humidus, & eſt potentia velut aqua hoc eſt aptum fieri aqua; pars autem remotior a nobis non eſt admixta tali vapore, quia huiuſmodi vapores non tantum aſcendunt, ſed, ſi quid habet admixtum, habet

Ariſtotelis impugnatores ſua phantaſmata impugnāt.

Noſter ignis qualis.

Ignis ſphæra non eſt ignis.

TEXTVS XIV.

OPortet autem intelligere ſic & hinc cum inceperimus; quod enim ſub ea, quæ ſurſum eſt circulatione, corpus, velut materia quædam exiſtens, & potentia calida, & frigida, & ſicca, & humida, & quæcunque alię has ſequuntur paſſiones, fit talis, & eſt & à motu, & immobilitate, cuius cauſam, & principium diximus prius. In medio igitur, & circa medium eſt grauiſſimum, & frigidiſſimum ſegregatum, terra, & aqua. circa hæc autem, & attigua his & aer, & quod propter conſuetudinem vocamus ignem, non eſt autem ignis. exceſſus enim calidi, & veluti feruor eſt ignis. Sed oportet intelligere dicti à nobis aeris id, quod eſt circa terram, velut humidum, & calidum eſſe, propterea quòd vapores, & exhalationem habeat terræ: quod autem ſuper hoc, calidum iam, & ſiccum. Eſt enim vaporis natura humidum, & calidum: Exhalationis autem, calidum, & ſiccum. Et eſt vapor quidem potentia, velut aqua: exhalatio autem potentia, velut ignis.

bet exhalationem, quæ eſt calida & ſicca, & eſt apta fieri ignis.

Ignis in cõcauo Lunæ nõ probatur in combinationibus.

Quiſque ergo euidenter videt diſcurſum Ariſtotelis nõ ex combinatione qualitatũ, non ex immaginata aliqua ratione elementa ordinare, neque ponere ignem in concauo Lunæ talem, qualem nos habemus imo expreſſe negare illum eſſe talem ignem, & optime aſſerere ignem, qui vere eſt ignis exceſſum eſſe quendam caloris, qualis exceſſus non eſt in illo corpore; ſed omnino hoc ſubtile, & ſpiritoſum corpus cum habeat partes ſubtiliores, & exhalationes ſubtiliores, quæ minus humidæ ſunt & magis accedunt ad naturam ignis, altius euolare, & iſtas conſtituere partem ſublimiorem, ſeu in ſublimiori regione habitare, & quia iſtæ magis accedunt ad ignem, illa regio appellatur regio ignis; quæ vero craſſiora ſunt & humidiora habitant apud nos, & regio vocatur regio aeris.

COMMENTVM.

Nubes cur hic cogantur.

EX tradita doctrina in ſuperiori textu remanet ſoluta vltima quæſtio propoſita ab Ariſtotele ſupra: cur nimirum ſolum in hac vltima parte aeris cogātur nubes. duas enim affert rationes. Prima eſt, quia ſolum in hac vltima parte inſũt vapores, qui, dum frigeſcunt, cogũtur in nubes; in parte autem ſuperiori non fiunt nubes. quia non ſunt ibi vapores; neque enim aſcendunt ad tantam altitudinem, & remotionem a terra. ſed illud, quod aſcendit ad illam regionem, eſt potius ignis potentia, & aduerte dici ignẽ potẽtia, ideſt aptũ fieri ignem, & eſt magis ignis, quam aqua, & propter ea ibi non fiunt nubes.

Sphæra ignis in ignis potentia.

b Alteram addit rationẽ: quod etiam ſi aliquis diceret aliquos vapores ad illas regiones aſcendere, nihil prohibet non cogi ibi nubes in illo ſuperiori loco propter circularem lationem; neceſſe eſt enim motu Cæli quo circulariter in gyrum rapitur tanta velocitate, ſimul etiam abripi non ſolum corpus illud quod immediate eſt Cælo cõtiguum, & propter ſimilitudinem in ſubtilitate, & tenuitate a nobis appellatur ignis, quãuis non ſit vere ignis: ſed etiã reliquum corpus. cum ergo ille ignis ſic vocatus ſit continuus, hoc eſt, immediatus cum ſuperiori, elemento, nimirum Cælo, & huic igni ſit continuus aer, nimirum qui talis a nobis vocatur, quia non habet illam ſubtilitatem: neceſſe eſt, & iſtum in gyrum fieri & propter iſtum motum circularem poteſt etiam contingere, vt ibi non concreſcant nubes; at vero in parte inferiori aeris, nimirũ in illa parte, quæ capitur intra circumferentiam ductam per ſummos, & eleuatos mõtes & a cacuminibus montium continetur

Iterum nõ eſt ignis niſi ſimilitudine.

TEXTVS XV.

CVr igitur in eo, qui ſurſum eſt, loco non cogantur nubes, hanc exiſtimandum eſt cauſam eſſe, quia non ineſt aer ſolùm, ſed magis ignis. b Nihil autem prohibet & propter circularem lationem prohiberi nubes cogi in ſuperiori loco. Fluere enim neceſſarium eſt omnem in circuitu aerem, quicunque non intra circunferentiam capitur definientem, vt & terra ſphærica ſit tota. videtur enim & nunc ventorum generatio in ſtagnantibus locis terræ, & non excedunt venti altos montes. Fluit autem aer circulariter, quia ſimul trahitur cum totius circulatione. ignis enim cum eo, quod ſurſum eſt, elemento; cùm igne autem aer continuus eſt. Quare & propter motum prohibetur congregari in aquã. ſed ſemper quæcunque particula ipſius graueſcit, extruſo in ſuperiorem

locum

tur, ne in gyrum motu Cæli rapiatur, poſſunt nubes cogi, cuius rei argumentű eſt, quod ventorum generatio fit ſolum io iſtis locis, nimirum in aere ſtagnante, ſeu qui non mouetur nec rapitur in gyrum eo quod a mõtiũ verticibus cõtineatur; vẽtorum enim flatus extra montium vertices non percipiuntur.

locum calido, deorſum fertur, alia autem in parte ſimul ſurſum fertur cum exhalato igne. & ſic continuè hoc quidem perſeuerat, aere plenum exiſtens, hoc autem igne: & ſempet aliud, & aliud fit vnumquodque ipſorum. De eo igitur, quod eſt non fieri nubes, neque in aquam congregationem, & quomodo oporteat accipere de loco intermedio aſtrorum, & terræ, & quo eſt corpore plenus, tot dicta ſint.

QVÆSTIO I.

De loco nubium, & cur ſint ſolũ in inferiori parte aeris, & de ſituatione corporum, & quid ſit ignis elementaris ex Ariſtotele.

HAnc quæſtionem, quam ſupra propoſuerat Philoſophus hic principaliter concludit, cum enim perpetuo conſtanti ratione Naturæ nubes producãtur, in inferiori parte aeris, nõ in viciniori, nec remotiori: debet neceſſariò huius dari certa aliqua & conſtans ratio in Natura, quam hic propono inueſtigandam.

Omnia elementaria ſunt capacia primarum qualitatum.

Sic igitur philoſophatur Ariſtoteles: ſupponit primò totam materiam, & corpus illud omne, quod infra Lunam continetur, huius eſſe naturæ, vt poſſit eſſe calidum, frigidum, humidum, & ſiccum; has enim eſſe primas corporum, & vniuerſaliſſimas qualitates ſupponit ex ſenſata experientia; cum autem omnia iſta corpora hac lunari ſphæra contenta vnius, & eiuſdem naturæ ſupponantur, quoad materiæ capacitatem, ſingula has omnes recipere poſſe qualitates rectè ſupponit, & reuera non eſt ferè, qui hoc neget.

Grauitas eſt qualitas ſituatiua.

Supponit ſecundò, grauitatem eſſe illam, quæ ſituat, & diſponit hæc corpora, quoad locum, vt in iſta ſublunari ſphæra ſint viciniora, vel remotiora à centro illius, & quia grauitas oritur ex corpulentia, & dēſitate materiæ, quam meliores Philoſophi fixitatem vocãt: ibi maior grauitas eſt, vbi magis conſtipatæ ſunt partes, & plus eſt de materia: maior enim grauitas non eſt fortaſſe, niſi maior materiæ portio, materiam autem hic non voco materiam primam peripateticam, ſed corporalem, & fixã ſubſtantiam, qua quo plus res abundat eo magis grauitare dicitur, neque aurum, aut alia ſimilis materia ab hac Philoſophia cogit nos diſcedere.

Supponit tertiò, remotis his, quæ poſſunt eſſe per accidens Naturæ in vniuerſum ſumptæ, frigoris proprium eſſe conſtringere, conſtipare, & coadunare; & quamuis aliqua calore fixentur, & pondus acquirant, ficcatione facta per ignem; hoc tamen fortaſſe per accidens eſt, vt conſtat ex arte, ſicuti ex aduerſo proprium videtur coloris reddere corpus tenue, ſubtile, & leue, & ſicuti grauia, denſa, & frigida, pigra videntur, & immobilia, ita calida natura ſua ſpiritoſa, mobilia, viuida videntur, quod etiã in animalibus quotidie cernimus, in quibus iſte qualitates iſtos ipſos producunt effectos; his ſuppoſitis.

Frigida pigra, calida velocia.

Quia terra, & aqua frigidiſſima ſunt; ideò ſunt etiam grauiſſima, & in hac ſphæra in medio conſiſtunt immobiliter, perinde quaſi à motu eſſent alieniſſima, ſegregata, & proiecta ſunt ad medium remotiſſimè à motu: ſumit autem Ariſtot. hic aquã, & terram ſimul, quia ſimul vnum integrant globum, & ſimul phyſicè permixta ſunt, & coagmentata, & quidquid ſit de primæua cuiuſque illorum qualitate, terra, & aqua frigidiſſima cenſentur; & propterea citiſsima centro, remotiſsima ſunt à peripheria, alieniſsima à motu.

Terra, & aqua in medio.

Ex

Ordinatio aeris. Ex hoc iam ſequitur, quod ſicuti in tota ſphæra ſublunati illud, quod magis frigidum eſt, & denſum repellitur magis verſus medium, vt eſt terra, & aqua, ita & in aere ipſo, ſeu in reliquo corpore replente hanc ſphæram elementarem partes illæ huius reliqui corporis,quæ minus calidæ sũt, & magis conſiſtentes,ſemper proximiores ſunt terræ, & quia nubes ſolum denſantur ex ſpiritibus granioribus, & denſioribus, qui in ſublime feruntur, ideò iſti ſemper ſunt terræ magis vicini; & ideò nubes nõ coguntur, niſi propè terram; ratio igitur vera, & propria ex doctrina Ariſtotelis deſumpta ex Phyſica obſeruatione rerum eſt, quia vapores illi, ex quibus nubes coguntur, vt minus calidi, & magis humidi, non tã altè aſcendunt, nec altius coguntur nubes, quia non ſunt ibi vapores, ex quibus coagmententur. *Nubes vbi cogantur.*

Quamuis autem à terra educantur aliæ vaporoſæ euaporationes calidiores, & minus humidæ humiditate aquea, ac proinde, quæ præ illis dicantur ſiccæ, vt conſtat etiam ex arte Spagirica, qua actione ignis ſimiles ſpiritus educuntur ex corporibus, tamen iſti ſpiritus tenuiores, vtpotè calidiores ſegregantur ab humidioribus, & craſſioribus, & altius euolant, nec enim craſsiores poſſunt illos ſequi, nec tantum aſcendere; illis ergo ſeparatis craſsiores quaſi deſtituti pennarum remigio facilius incraſſantur, & coguntur in nubes. Dum ibi ſubſiſtunt.

Illas verò partes aeris tenuiores, & ſubtiliores, quæ natura ſua ſuperiorem habitant huius ſphæræ elementaris partẽ dicit Ariſtotel. nos conſueuiſſe appellare ignem, proteſtatur tamen expreſsè non eſſe verum ignem, & euidentem reddit rationem, quia ignis eſt quidam exceſſus caloris, & quidam feruor, at verò illa ſubſtãtia non eſt feruida, nec talem habet exceſſum caloris,quare,cum alibi in ſequentibus dicit Ariſtoteles ignem eſſe in concauo Lunæ, intelligendus eſt cum hac explicatione, quod vocetur per quandam conſuetudinem ignis, non quod re uera ſit; & ſi Peripatetici in coordinatione elemẽtorum dicunt ignis ſphæram, ſeu locum eſſe in concauo Lunæ, intelligant, ſi volunt Ariſtotelem ſequi,ignem iſtũ elementarem non eſſe illum,quem vocamus ignẽ, qui eſt exceſſus quidam caloris, & veluti feruor; ſed ignem elementarem eſſe partem illam ſubtiliorem, ſpiritoſiorem, & magis viuidam, quæ ſupra iſtum vocatum aerem, in quo vapores humidi conſiſtunt, natura ſua aſcendit, & verè hoc eſt elementum corporum; ex his enim ſpiritibus omnia ſublunaria componuntur, & à ſapientioribus pars ignea vocatur, & ex vera peripatetica doctrina, hoc eſt, verum elementum ignis, quod intelligant veri Peripatetici, ne ſuum præceptorem ridiculum faciant nomine ignis elementaris. *Ignis vocatur elementaris non eſſe ignis.* *Ignis ſphæra qualis.* *Admonētur Peripatetici de vero igne.*

Aliæ rationes, quæ deinde afferuntur, cur nubes in inferiori tantum parte cogantur congruentiæ potius quædam ſunt; & ideò ab Ariſtotele ipſo illa loquendi formula profertur, quod ſequitur nihil prohibet, &c. vel certè referuntur, non tã, vt rationes ipſius Ariſtotelis, quam vt allatæ ab alijs, qui videntes illum effectum adduxerunt cauſam illam, quod aer, & vapores circumferuntur ad motum Cœli; vnde Ariſtoteles dicit nihil prohibere, quin etiam illa ratio aliquid probet, & aliqua tandem ratione poſſe admitti vnde Ariſtotelis impugnatores videant, quàm iniquè agant cum Ariſtotele, dum non ſolum eius: concluſiones, non impugnãt; ſed nec rationes bonas euidentes phyſicas conſiderant, & inſequuntur congruentias ab illo ſolum liberaliter admiſſas.

Obſeruaui tamen ego, & alij fortaſſe etiam obſeruarũt,quoties flat ventus contra vallem aliquam montibus prealtis cinctam, nos vocamus noſtro idiomate, *vna gola di monti*, ſi ventus ſpiret contra illos montes, ferè ſemper nubes generari in montium illorum cacuminibus, quæ deinde ſparguntur, & diffunduntur vbique, & pluuias excitant. vnde,vel ipſi ruſtici,dum ſummos illos monte nubibus contectos vident,ſolẽt pluuias prædicere. Huius rei, dum cauſam inquirerem,inueni illã ex hoc textu Ariſtotelico,vt videas Ariſtotelẽ nõ ſolum Metaphyſicam, ſed Phyſicam docere. Dũ ventus vapores contra montes illos propellit, montium verticibus,quaſi ſiſtuntur, & oppoſito muro detinentur, ne impetu ventorum diſpergantur, ventus autẽ interim nouos ſubindè aggerat,& cogit ibi vapores, quod ſi non eſſent mõtes ſiſtentes non cogerentur ibi; dum ergo ſiſtunt vapores,ne motu diſijciantur,& vento diſsipentur, cauſa ſunt, cur cogantur nubes, præſertim vbi ventus cęperit conquieſcere; conquieſcit autem ex hac ipſa congerie vaporum refrigerata exhalatione, qua ventus excitatur, vt dicetur ſuo loco *Ventũ nubes congregare in vallibus.*

loco;& ſic fiunt ibi nubes,quę deinde ſparguntur, & pluuias ferunt, dum venti vapores in vallibus agglomerāt, & iſta ſunt loca apud Ariſtotelem ſtagnātia inter montes.

QVÆSTIO II.

De altitudine vaporum, & nubium.

Vaporum altitudo quanta.

IN quanta autem altitudine, ſeu eleuatione à terra cogantur nubes, non poteſt, vt ego ſuſpicor certò definiri; vel enim loquimur de nubibus, quæ communi loquendi formula, hoc ſibi nomen vindicant, vel loquimur de qualibet ſenſibili vaporum congregatione: ſi de hoc ſeenndo ſit ſermo, Alazenus, Vitellio, & alij Perſpectiui, & ex illis Clauius, & Blancanus in ſphæris oſtendunt vapores cogi in diſtantia milliarium 52. à terra, ita vt hęc ſit ſūma vaporum eleuatio; in tantā enim altitudinem aſcendunt vapores, ita vt ad nos ſenſibiliter lumen reflectāt; ſi enim nullum eſſet corpus vaporoſum, & aere magis denſum, quod corpus, vtpotè non omninò Diaphanum lumen Solis ad nos reflecteret, dum Sol eſt infra horizontē, non videremus vllum penituslumen,niſi ſtellarum, quæ pariter radios Solis reflectunt; cum ergo videamus lumen Auroræ.& candicantem albedinē crepuſculorum ſignum eſt,eſſe ibi aliquod corpus aere magis,denſum,& minus diaphanum, ac proinde vaporoſum, quod lumen reflectat; huiuſmodi autem vapores, qui albedinem illam Auroræ cauſant, procul à terra ad 52. milliaria diſtare demonſtrant Auctores citati.

Eſt altitudo vaporum viſibilium.

Verum iſta res non facit ad rem noſtrā, quia illi vapores non dicuntur nubes, nec candor ille, aut color croceus, aut purpureus propriè dicitur ex nubibus deferri, ſed ex vaporibus, loquimur ergo de nubibus, quæ ita communi loquendi conſuetudine appellantur, & non ſolum colorantur, ſed ſiſtunt omninò lumen Solis, & de iſtis quæſtio eſt quantum eleuētur, & quā procul à terra cogantur.

Nubes quantum eleuentur incertum eſt.

Qua in re non puto quicquam poſſe certò definiri; exiſtimo enim rem eſſe, & incertam, & inconſtantem; incertam dico, quia non facile certam viam inueniemus nubium altitudinem menſurandi, niſi forte cū adeſt aliqua nubecula ab alijs diuulſa, quam vel duo eodem momento obſeruent per ordinem ad Solem, aut ſtellam aliquam, & ex paralaxi, ſeu diuerſitate aſpectus altitudinem definiant, ea ferè ratione, qua ſyderum, & Lunæ altitudinem metimur,ſi hoc fieri poſſit, quod vix adducor, vt credam; ſicut enim ibi ex ſemidiametro terræ, & ex angulo parallaxeos definimus altitudinem; ſic etiam ex diſtantia duorum obſeruantium, & ex angulo poterit eadem diſtantia haberi, vel certè ſi nubecula aliqua ſereno ferè tempore appareat, quæ inumbret in planitie determinarum aliquem locum, cuius præciſa diſtantia cognoſcatur; ex angulo enim,quem nos aſpicientes nubem depręhendimus cū radio Solis per nubem tranſeunte, & diſtantia cognita inter nos,& locum vmbræ, vt ex eleuatione Solis ſupra horizontem, conficiemus triangulum notum, & habebimus altitudinem nubis; ſed quia res eſt inconſtans, & nubes nunc plus, nunc minus eleuantur, non eſt operęprętiū in hac re laborare, vbi autem cognouero altitudinē huius nubis non potero ad alias trāſferre, nec quidquam certi pronunciare.

Altitudo nubium inconſtans.

Si tamen verum ſit, quod notatur à multis, & fideliter tranſcribitur, ſupra altiſſimos montes, vt in vertice Olympi, nec pluere, nec ventos flare, non cogerentur nubes ſupra terræ planiciem, niſi ad diſtātiam vnius, aut alterius milliaris, ſi verum eſſet, quod notauit Blancanus in ſua ſphęra,& ſumpſit etiam ipſe ex alijs,non eleuari altiſſimos mōtes ſupra communem planiciē magis quàm per duo milliaria, de qua tamen altitudine montium alibi infra diſputandum erit, cum ſit res valde controuerſa, quantum videre potui difficultatis plena, nec exactè tractata; re tamen verā nubes, & altos coronant montes & pluuias,& niueſcopiosè ibi ſundentes, imò altiſſimos montes ferè ſemper candida nine aſperſos videmus: poſſumus etiam ex eadem experientia affirmare nubes circa montium vertices hærere: tegunt enim nubes vertices montium nobis exiſtentibus in planicie; ergo ſtant inter oculum, & verticem montis, & ſi montes pręaltos aſcendamus, videbimus frequēter nubes infra nos poſitas, & montis latera pluuias ſędare, dum culmen ſereno gaudet Cœlo, & toto vertice ſupra eſt.

Nubes & ſupra, & infra montes.

Siue ergo cogantur nubes circa montium verticem, quia ſiſtunt vapores ne diſſlentur, & diſſipentur, vel à ventorum impetu, vel à motu Cœli, vel quia vapores aquei

aquei, ex quibus Solis nubes coguntur, nõ altius aſcendant, quia vbi primum exemerint ſeà reflexione radiorum Solis, quibus calor in illis fouebatur, ſtatim natura inſpirante ad propriam reuertuntur frigidita- tem, & ideò in nubem, & aquam concreſcunt; certè videntur omninò nubes ita in infima aeris regione conſiſtere, vt nõ multum excedant montium vertices, & frequenter non aſſequantur.

COMMENTVM.

Aſtra non calida calefaciunt

SOlutis alijs quæſtionibus ſoluit in præſenti textu illam, quam ſecundo loco propoſuerat, quomodo aſtra producant calorẽ in hæc inferiora, cũ ipſa calida nõ ſint, ſupponit tamẽ nõ eſſe hic exactè agẽdum de calefactione, cum enim calor ſit paſſio, ſeu proprietas ſenſibilis, agere de calefactione ſpectabit ad tractatum de ſẽſu & ad philoſophiã de anima: dum .n. agitur de potentia, & actu ipſius, agendum eſt & de obiecto. Hic ergo explicandum remanet, propter quam cauſam fit calor à Sole, & ſyderibus nõ exiſtẽtibus illis calidis natura ſua; nihil enim videtur poſſe producere ſupra id, quod habet in ſe cum operari ſequatur adeſſe.

b Supponit igitur nos experientia videre motum poſſe diſgregare aerem, imò & ignire; dum enim aer per motum, quaſi diuellitur, & dilaceratur, attenuatur, & in ignem tranſit; vnde narratur, aliqua per ſolam motus velocitatem liquefieri: ferũt enim aliquos ſagittarios impoſuiſſe plumbeas glandes ſupra ſagittas, & tanta velocitate ex arcu ſagittas emiſiſſe, vt dum per aerem ferebantur, liquefieret plumbum; hoc Ariſtot. narratum fuit, & ipſe credidit, & huius effectus cauſam putauit, quia dum ſagitta ferebatur, aer qui tanta velocitate nõ diuidebatur, quantam requirebat ſagittæ velocitas, diuellebatur, & illa diuulſione quaſi laceratus attenuebatur, & cõſequẽter incaleſcebat, & in ignem trãſibat: ſi ergo ille motus poterat calorem, & ignem inducere ex illa attenuatione, vt fiat tepor, & aliqualis ille calor, qui ſentitur, poterit eſſe ſufficiens Solis latio, ſeu motus.

Quilibet motus non cauſat calorem.

Supponit enim Ariſtoteles, quando duo corpora mouentur, & ambo non ſunt dura, ſed vnum tantum eſt durũ, alterum liquidum, non fieri calorem per motum, niſi motus ſit velox: cum enim non fiat calor per motum, niſi ex attritu, & attenuatione corporum, ſi corpus durum per liquidum lento

TEXTVS XVI.

DE facta autem caliditate, quã exhibet Sol, magis quidẽ ſecundùm ſe, & diligenter in ijs, quæ de ſenſu, conuenit dicere: calidum enim paſſio quædã ſenſus eſt. Propter quam autem cauſam fit, non talibus exiſtentibus illis ſecundùm naturam, dicendum eſt & nunc, [b] Videmus itaque motum, quòd poteſt diſgregare aerem, & ignire; vt & quæ feruntur, liquefieri videantur ſæpe. Vt igitur fiat tepor, & calor; ſufficiens eſt efficere etiam Solis latio; tantùm velocem etenim oportet, & nõ longè eſſe. Quæ igitur aſtrorum eſt, velox quidem, longè autem; quæ autem Lunæ, deorſum quidem, tarda autem; quæ autem Solis, ambo hæc habet ſufficienter. Fieri autem magis ſimul cum Sole ipſo caliditatem rationabile eſt, ſumentes ſimile ex ijs, quæ apud nos fiunt, etenim hic eorum, quæ violentia feruntur, vicinus aer maximè fit calidus, & hoc rationabiliter accidit, maximè enim motus ſolidi diſgregat ipſum.

to motu moueatur, liquidum ſequetur motum duri nullo attritu, & ita nullus excitabitur calor: debet eſſe ergo motus velox.

Motus Solis cauſat calorem.

Ex hoc infert, non eſſe aptum motum aſtrorum ad producendum calorem, ſed motum Solis; motus enim Lunæ, vicinus quidem eſt, ſed tardus: motus aſtrorum velox quidem eſt, ſed remotus; motus autem Solis, & velox eſt, & proximus, & ideò aptus ad producendum calorem, hoc autem quia ſubtiles aliquas habet ſpeculationes ſeorſum explicare propoſui. Sed de tota re videndum.

QVÆSTIO I.

An & quomodo motus ſit cauſa caloris.

QVoniam Ariſtoteles expreſsè hic aſſerit, motum localem producere calorem, & aliquando etiam ignem, iam quaſi commune pronunciatum, & vt axioma recipitur, motum eſſe cauſam caloris; & ad hanc tanquam ad veram cauſam in multis effectibus huiuſcè philoſophiæ recurritur: videndum eſt prius an ſit, id eſt, an reuera per motum localem producatur calor, deinde examinabitur quomodo hoc fiat.

Dubium ſit hoc.

Videbitur alicui piaculo ſimile, quod in quæſtionem reuocetur, vtrum motus producat calorem; iam enim vulgus Philoſophorum hoc tã certum habet, quam quod certiſſimum; mihi tamen, qui philoſophiam ex experimentis quæro, nec vnquã, ſi poſſum, effectus alicuius cauſam quæro, niſi prius experimento effectum verum eſſe didicerim, non ſolum dubito, ſed omninò contrarium iudico.

Motus localis in animali producit calorem.

Dicendum igitur eſt motum localem in animali producere in eodem animali calorem, ſed non præcisè, quia motus eſt: in alijs verò rebus inanimatis, abſolutè nego motum localem producere calorem; ſed dico calorem produci ab aliquo, quod cũ motu omnino accidentaliter, & contingenter eſt connexum. Probatur concluſio, quoad hanc ſecundam partem, multa enim videmus moueri, & quidem velociſſimè, quæ nullo penitus modo incaleſcunt ex motu: imo ſi calida erant infrigidantur, & multa ferè nihil mouentur, quæ tamen vehementiſſimè incaleſcunt, quòd ſi motus præcisè eſſet cauſa caloris, aucta cauſa augeretur effectus, & quæ magis mouentur, magis incaleſcerent: atqui contrariũ accidit; aliquando enim quo vehementius

Magis mota, nõ magis incaleſcunt.

mouentur, eo magis refrigerantur; & probo: ſi quis ferrum candens manu teneat, & incitatiſſimum arripiat curſum, refrigeratur ferrũ ex illo motu, & refrigeratur violenter; &, ſi equum velociſſimum, aut curſorem non habes, infige gladium candentem ſupra volantem rotam, quæ præcipiti curſu circumagatur, refrigeratur ferrum quaſi dicam violenter, hoc eſt citius, quam ſuæ naturæ relictus naturalem ſibi acquireret frigiditatem; temperatur enim ferrum illud, & crudeſcit ea ferè ratione, qua contingeret, ſi ferrũ candens in aquã extinguatur; nunquã verò ferrum ſic temperatur & dureſcit, niſi quando iuuatur ab externo ambiente, vt celerrime ſibi ſuum acquirat frigus, & extinguatur ignis in ſulphure ferreo accenſus. cum ergo ferrum candens ex celeri motu temperetur, non ſolum ex illo motu non incaleſcit; ſed potius ex eodem motu frigus producitur, vt præueniatur natura ferri, quæ ſibi lentius frigus produceret; ergo motus nõ eſt cauſa caloris; ſed frigoris: deinde do experimentum, quod quiſque per ſe ſumere poteſt, expende fune oblongo aliquam rem, in qua ſedere, aut iacere poſſis, tum agita te iacentem ex fune pendulum, ita vt fluctues; ex illo motu valde ſenſibile ſenties frigus, & maximam in æſtate refrigerationem; ergo motus non eſt cauſa caloris, ſed frigoris.

Motus frigefacit.

Flabello excitatur frigus.

Dices id contingere, quia in illo motu nouus ſemper ſubintrat aer, qui non fuit paſſus, nec caleſactus à corpore illo calido, vt à ferro candenti, vel à noſtro corpore calido, & ideò ex illo motu ſentimus frigus, vt etiam ſentimus ſi immoto corpore aerem agitemus flabello; dum enim aerem agitamus, partem aeris calefactam à nobis remouemus, & nouus aer non caleſactus inducitur. Reſpondeo me non dicere motum ipſum, qua motus eſt localis, producere frigus; ſed ſolum contendo non producere calorem: immò dico, neque ex motu locali ſequi calorem per ſe phyſicè, ſed aliquando ſequi frigus, nec quæro nũc cauſam cur frigeſcat, ſed effectum, an res ex motu frigeſcant, vel caleſcant; & dico ex hoc experimento me habere, quod frigeſcant, & vt ego do tibi experimentum, in quo magis res frigeſcit in motu, quàm

Digitized by Google

in quiete; ita oſtende tu mihi experimentum, in quo conſtet rem inanimatam præcisè ex motu locali incaleſcere ita vt, aucto motu, augeatur calefactio, imminuto motu imminuatur; & ideò dico præcisè motum non eſſe cauſam caloris.

Dices iterum: experimentum ſit illud, quod hic innuitur ab Ariſtot. dicunt enim fuiſſe aliquos ſagittarios ita robuſtos, vt plumbum, imò ferrum in extrema ſagitta poſitum, dum tanta velocitate ferebatur ſagitta, liqueſceret, & dicunt, ſi quis ouum funda celerrimè rotet coctum iri. Reſpõdeo 1. Ariſtot. non ſe teſtem oculatum profiteri in hoc; ſed experimentum ex alijs referre; fidem penes auctores relinquendo, quarè non iniurioſi erimus Ariſtoteli, ſi hoc experimentum non admittamus tamquam verum; ſed Philoſophicam ruſticitatem magis oſtendemus, dum negamus, quod ipſe vrbanè admiſit, & ſicuti tot graues viri admiſerunt allium magneticę virtuti officere, quod ipſe, & nego, & pernego, & in re inuenio eſſe falſum; ſic etiam nego, aut ouum coqui rotatione aut plũbum in extrema ſagitta liqueſcere; imò ſecundò dico, rem ſanè mirabilem eſſe illis temporibus, ferrum frigidum, dum per aera mouetur celeriter, non ſolùm incandeſcere, ſed liqueſcere, dum noſtra tempeſtate candens ferrum frigeſcit rotatione. Sed dices, nõ ita celeriter mouetur. Admitto; ſed etiam do tibi ferrum iam candens, & non liqueſcit: at ſaltem iam conceptum calorem non amittat. Tertio nunquid tãdem cum illo ſæculo, & ætate arcus, & brachia hominum defecerunt? vt nunc nõ cernatur iſtud experimentum, nec lapitę, aut Scitę, non Braſilinſes, aut Peruuiani vnquam nobis oſtendãt liquatum ferrum in extrema ſagitta? & cur non ſaltẽ pluma, quæ in altera extremitate eſt, ſaltem perſtringitur? cur non ita ſe habet ſaltẽ velocitas noſtratum ad velocitatem antiquorum, vt facilitas, qua comburitur pluma, ad facilitatem qua liqueſcit ferrum? Cum præſertim velocitas ſagittæ, non tam ex robore brachij, quàm arcus dependeat. quod ſi plumbum, & ferrum ex velocitate motus liquefiebat, cur non pluma ex altera parte ardebat? immò cur non incẽdebatur ipſa ſagitta lignea, vt totũ in cinerẽ abeat & fauillam? & in maxima vi feriendi nullũ fuiſſet vulnus? vt videas nimis credulos fuiſſe Philoſophos, video cauillationes aliquas: ſed nõ proſequor; ingenuus enim Philoſophus in iſtis non immoratur.

Plumbum in ſagitta liqueſcere fabula probatur.

philoſophica ruſticitas.

Ferrum alias incandeſcebat motu non frigeſcit.

Non ad eorum ſolum ſuggeſtatum.

Quartò, non puto ego, & mihi conſentientes habeo plurimos, globum plumbeum ex ſclopo, vel moſchetro, vt vocant, exploſum minus velociter deferri, quam quælibet ſagitta ex arcu illo Ariſtotelico excuſſa, ſed globus ille ſclopi non ſolum non liqueſcit, ſed non incaleſcit, quamuis vi ignis explodatur, quod patet, quia in debita diſtantia, ad quam non perueniat flamma pulueris, nec cartam, nec lanam comburit, nec adurit. Hoc quotidie videmus contingere; quid eſt igitur, quod adducamus dicta Poetarum, vel Hiſtoricorũ! Hiſtoricos enim conſulit Philoſophus, quãdo experimenta remota ſunt, nec poteſt ipſe ſibi exhibere. Hic autem cum videamus plumbum velociſſimè ferri, & non liqueſcere, cur ex Hiſtoricis adducamus liquefactum? Quintò ex hoc demum reſpondetur, ſi verum ſit, quod & Ariſtoteli narratum fuit, & à Peripateticis ſcriptum, plumbum in ſagittis liquefactum, id non potuiſſe præcisè ex motu contingere, contingeret enim etiam nunc in ſclopis, quibus non minori, ſed maiori velocitate glandes excluduntur, cum igitur videamus plumbum moueri, nec tamen liqueſcere, conficitur, id ex alio, quàm ex motu, ſequi, vt poſtea dicam. ſi tamen vnquam actum eſt, quod non credo, immò & nego.

Bombarda globi non incaleſcũt

Quod dicitur de ouo, quod ex agitatione, & rotatione coquatur, nego omnino id contingere, & miror Philoſophos has fabulas tranſcribere, cum tam facili negotio rei veritatem aſſequi poſſint.

Oua non coquuntur rotatione.

Dico præterea, ſi ex motu eſſet calor, quæ velocius mouentur magis incaleſcerent, quæ lentius monẽtur minus: ſi enim motus eſt cauſa caloris, & virtus cauſandi eſt in ipſo motu aucta hac virtute, augebitur effectus, at ſæpè contrarium accidit, vt quæ magis mouentur minus incaleſcãt; ergo motus non eſt cauſa caloris. hanc minorẽ probo multipliciter. Sit rota aliqua magna, quæ ſupra ſuum axem velociſſimè moueatur; non eſt dubium partes omnes circa centrum poſitas moueri hac lege, vt quo remotiores ſunt à cẽtro velocius moueantur, & quo viciniores tardius, ſed in huiuſmodi rota partes extremæ, quæ velociſſimè incitantur non incaleſcunt, axis verò, qui tardiſſimè mouetur, valde incaleſcit, ergo ex alio, quam ex motu calor oritur; præterea dum aliquis limat ferrum, lima, quæ mouetur ſupra ferrum, nullum

Acuto motu minuitur calor

prope-

propemodùm concipit calorem, ferrum verò, quod ſtat immobile, incaleſcit vehementer, ergo non motus eſt cauſa illius caloris; maior enim motus eſt in lima, & in illa ferè nullus eſt calor. Tertio, ſi malleo ſuper incudem clauum tundas, malleus qui mouetur, & percutit, nullum concipit, ad ſenſum calorem, at verò clauus intantũ incaleſcit, vt ſi frequentatis ictibus tũdatur, incandeſcat ſimpliciter, & ignẽ accendat iniectus ſtipulæ, & ligno, ne dum ſulphuri, quod ego ipſe frequentiſſimè. & quotidie fabriferrarij hac via ſibi ignem accendunt, & tamen clauus, vel non mouetur localiter, quia illa contuſio non cenſetur motus localis, vel certè vix mouetur, dum partes contuſæ ferri dilatantur, vel procuduntur, certè tanto magis mouetur malleus ad ictum, & tamen malleus non incaleſcit, poſito ergo, quod non ſit motus localis, qui calorem producat, videamus quid ſit.

Ferri contuſſum cã deſcit non malleus.

Primò, ergo a facilioribus incipiamus. motus localis in animali, dum mouetur, vel membra agitat, producit in parte mota calorem, & in ipſo animali per motum excitatur calor: patet hoc experiẽtia; quis enim eſt, qui non experiatur exercitatione corpus incaleſcere, & membrorum agitatione calorem excitari? ſi cui manus frigeſcant, fricatione incaleſcunt. Res eſt magis patens, quàm vt probatione indigeat, ratio autem huius eſt etiam manifeſta; cum enim animal ſit corpus heterogeneum, duos habet calores, quos vocant innatum, & influentem. Calor innatus cuique parti oritur ex temperamento cuiuſque, & eſt proprius, & ſingularum partium vt talis, pars eſt, vt calor carnis, oſsis, & cętera. Calor influens eſt ille, qui vt ego arbitror, proprius eſt cordis viuentis, & communicatur ſpiritibus, qui ſpiritus deferũtur per corpus ad actiones vitæ ad ſenſum, & ad motum, iſti ergo ſpiritus tranſmittũtur ad omnes partes, & quia iſti calidiores ſunt, quam ſit quælibet pars, dum ad partes perueniunt, illas calefaciunt, & quo maiori copia confluunt, eò magis calefaciunt; quia ergo ad motum tranſmittuntur, quo magis, & vehementius membrum moueri debet, eò plures ſpiritus confluunt, & magis partem calefaciunt, magis autem calefacta parte, magis poti dilatantur, & exſpitant inſpirati ſpiritus, vnde natura nouos ſubinde tranſmittit, qui partem iam calentem inuenientes, nec amplius frigidã magis calefaciunt, quia nõ repatiũtur tantũ, & hinc oritur in animali calor ex motu, imo & laſſitudo ex euaneſcentia, & trãſpiratione ſpirituum.

Motus animalis, cur calefaciat.

Calor innatus, & influens animalis.

Laſſitudo ex motu.

Maior difficultas eſt quomodo per motum excitetur calor in non viuentibus ſaltem per accidens, ſi non per ſe; vndè ſi quis contenderet verum eſſe, quod refertur de ſagittis, & liquefacto plumbo, aliqua etiã huius rei ratio reddi poſſet, qua oſtendatur non inſipienter dictum ab Ariſtotele, non motum eſſe cauſam caloris, ſed diſgregationem aeris, quamuis hoc inuitus facerem: vix enim poſſum adduci, vt cauſam quæram alicuius effectus, niſi certo mihi cõſtet, ſi fieri poſſit, meis experimentis verum eſſe effectum; tamen, ne litigioſi videamur, ſi dicamus hoc potuiſſe aliquãdo contingere, causã fuiſſe dicerẽ, quia in iſto cõmuni aere multi ſunt ignei ſpiritus, quos iam recepto vocabulo vulgus Philoſophorum exhalationes appellat, qui ſpiritus calidi ſunt, & tenues; verum, quia ſunt permixti ex alijs ſpiritibus magis humidis humiditate aquea, & minus calidis; ideò iſti tenuiores impediuntur, ne accendãtur, & igneſcãt, ſi autem ſecernerẽtur ab illis, nullo alio auxilio igneſcerent, hinc motu illo locali, & vehementi aeris agitatione fit huiuſmodi ſpirituum ſecretio; & ideò Ariſtoteles dicit fieri diſgregatione aeris. habemus autem exemplum huius rei ſenſibile; dum enim cribro triticum agitatur illa agitatione frumentum corroſum, & leue ſecernitur, & aſcendit, & graue deſcẽdit, ergo, & in aeris agitatione, & quaſi cribratione facta per motum violentum ſagittæ, exhalationes illæ calidiores, & leuiores ſecernuntur, & per motum localem in vnum coeunt, tunc verò liberati illi ſpiritus à commiſtione vaporum incaleſcunt magis, & igneſcunt; talis enim eſt illorum natura, qui impediebatur à vaporibus, intermixtis incaleſcere, & ſi in magna copia colligãtur, nihil prohibet igneſcere, & quia huiuſmodi agitatio, ſi debeat ſecerni magna copia exhalationũ, non qualiſcunque debet eſſe, ſed vehemens; ideò motus debet eſſe incitatus, & velox, & ſic poteſt intelligi dictum Ariſtotelis hic.

Effectus ceꝛto cauſa quærenda.

Agitatione cur fiat calor.

Exemplo probatur.

Quod tamen dico principaliter in hac quæſtione, eſt, non per motum localem abſolutè produci calorem, ſed per attritionẽ corporum; primũ probaui ſupra ſufficienter, vt arbitror. Secundum patet experiẽtia; videmus enim ex omni corporum attritio-

tritione, & vehementi colliſione calorem oriri, & iguem, ſiue motus ſit tardus, ſiue velox; nam in axe volantis rotæ fit motns tardiſſimus, & tamen fit magnus calor, & eo maior, quo grauior eſt rota; in Troclea, ſi præſertim multæ ſint Trocleæ, motns eſt tardiſſimus; & tamen ſi pondus eſt ingens Trocleę incaleſcunt vehementer, vſque ad ignitionē: in ferro, qui limatur nullus eſt ferè morus, & tamen ex illa attritioue magnus conripitur in ferro calor, contta ſera incaleſrit, lignū ſetatū nō incaleſcit ex attritione, in terebello quantulus tandem eſt ille motus, dum ligunm perſorat? & tamen maximum concipit calorem: ſi duo ligna ſemel ſe fricent, ſi leuirer ſe tangat, vix incaleſcunt, ſi veh:meuter præmant, accēdunenr. omniuò nulli dubium eſt ex fricatione corporum calorem excirati.

Attritio maior cū tarditate auget calorem.

Difficilior eſt mihi ſaltē pro ingenij mei tarditate huius rei cauſam, quæ ſatisfaciar afferre. Hanc do, donec meliorem ex alio habebo. In quolibet corpore mixtio ſublunari particulæ ſunt aliquæ ſulphureæ, & ſpiritoſæ. Hoc non tam ex Chymicis ſummo, quàm Peripateticis: iſtud enim ſuſpicor eſſe ignem, ex quo mixta componuntur, & eſſe ignem elementarem, non illum vulgarem vrentem: & dum in mixto ſunr partes iſtæ dicuntur ignis in potentia, & ſecundum virtutem, quia ex admixtione & quaſi confuſioue cum alijs partibus detinentur ne igneſrant, & auoleut; dum igirur ex vehementi conſricatione corporum atteruntur mixta, & diuelluntur pairiculæ vehementi ronſricatione, fit, vt vel lnxentur, vel ſoluantur particulæ aliquæ, vnde ſulphureæ liberius in vnum confluere poſſunt, & liberatæ à commixtionc aliarum arcendi, & corpus caleſacere poſſint.

Ignis elementaris eſt pars ſulphurea.

Quamuis autem omnia corpora mixta habeant in ſe tales ſpiritus ſulphureos, & igneos, vt couſtat ex illorum diſſolutione per Chimicas operationes, & ideò omnia ex confriratione, & attritione incaleſcāt, tamen ad hoc aliqua aptiora ſunt alijs, illa ſcilicet, quæ partes iſtas ſpiritoſas habent, vel copioſiores, vel magis compactas, nec ita facilè euolautes, & habent, vr dicitur, ſnlphur magis fixum, videmus enim aliqua fricatione facilius incaleſcere, vt ferrum non durè temperatum magis incaleſcit, quàm durum, ſi enim ferrum limetur, ipſa lima non incaleſcir, cum ferrum limatum vehementer incaleſcat, non ita verò incaleſrit cuprum, ſi limetur, aut auricalcum, & ſi, & ipſum incaleſcat; contra ſi ſera lignū ſecetur incaleſcit ipſa vehementer, non lignum, qnod ſanè mirum eſt, & hoc ipſum diſcrimen oſtendit, quod contendo, non præcisè ex attritione partium, Sed ex accenſione horum ſpirituum calorem excitari, quia enim ſulphur ferri magis eſt cōpactum, & fixum; partes ſulphuris, quæ acceudunenr in ſecto ſerro, in quo ſanè plures accenduntur, quàm in ſecaute, propter minorem duritiem, in ipſo ſecto remanent, & illud inflamant; at verò quia ſulphur ligni eſt magis vapidum, & minus fixum, dū illę particulæ accēduntur, euaneſcunt, & potius deſeruiunt ad ſerrum ipſum accendendum, cuius aliquas particulas inflammant, quàm lignum, à quo ſtatim ſeparautur. quod ſi iſta ratio non placet meliorem tu; ſed tamen Phyſiram proferas, cur ſcilicet ſera non ita incaleſcat, ſi ferrum, atque ſi lignum ſecet, & cur ferrum ſectum, contra non ligunm, incaleſrat.

In omni corpore ſūt partes illæ igneæ.

Lima non incaleſcit, ſed ſera.

Dum autem calibe ſilicem percutimus ignis excitatur, quia particulæ ſulphureæ, & atteriri aeris, &, quod nō negarim, etiā ipſius lapidis, & fortaſſe etiam calibis arcenduntur, ſed iſtæ partes ſulphureæ accenſæ non ſunt ſcintillæ, quæ ſparguntur, & aparent: ſunt enim illæ particulę lapidis magis ſenſibiles ab illis ſpiritoſis accenſæ.

Cur ex ſilice ignis exurit.

Dicet aliquis; ex confricatione, & attritione ſequitur rarefactio, ex rarefactione calor. Varia mihi difficultatem facinnt hac in re. primo, quomodo ex attritione ſequarur rarefactio; nam attritio eſt quidā motus localis, quo partes diuelluntur, & quaſi lacerantur, rarefactio autem, vt loquitur Ariſtoteles, eſt quedem alterario, & motus ad qualitatem, explicaudum ergo eſſet, quomodo ex attritione ſequatur vera raritas, pro vt cōmuniter à Philoſophis accipitur. Secundò hactenus non explicatur phyſica ratio, & modus cauſandi, quomodo rarefactione ſequatur calor, diritur quidem raritarem eſſe caloris limam. Sed hoc verbum ſonar, non rem explicat, cur dū corpus rareſcit, debeat incaleſcere, nā neque omnia rariora, calidiora ſunt, nec cum trāſit res ad maiorem rariratem prę ſertim qnando erauſit violenter, non video cur debeat ſequi in illa re calor: [illegible] enchima enim cordis, vt de alijs tac[illegible]m, in animali magis denſum eſt, quam perenchima iecoris, aut pulmonis, & tamen ex natura ſua magis calidum eſt cor, quàm pulmo. Tertio, video potius ex calore ſequi rare-

Attritionē rareſacere.

Rarior nō calidior.

ſactionem, quàm ex rareſactione calorem. quoties enim res incaleſcit ſtatim rareſcit, & hoc omnes admittũt Philoſophi, etiam vulg. res; alterum autem indiget probatione, nec facilè perſuadebis alicui hæc eſſe ſibi inuicem cauſa. Quarto, dum malleo tunditur clauus, incaleſcit, immò, & candeſcit clauus, vt dixi, expertus, quis autem dicat, & credat ferrum ex vehementi contuſione rareſcere? ex luxatione quidem partium particulæ ſulphureæ poſſunt ſimul concurrere, & vniri liberatæ à conſortio illarum, quæ intermixtæ erant, quæ accenſionem prohibebant, at quod rareſcat ferrum contuſione, multos habebo, vt ſuſpicor, mecum incredulos, & potius dicent aerem attritum, incaleſcere, ex quo calor ferri conſurgit, ſed antequam aere ignito incandeſcat ferrum laborandum erit, ſi vero partes ſulphureæ accẽdi dicãtur, res videbitur facilior.

QVÆSTIO II.

Quomodo Solis motus, & non Lunæ dicatur cauſa caloris.

PRonunciat hoc Ariſtoteles in texto, verum non ita intelligendum eſt quaſi in rigore Mattematico; ita ſe habeant res; nã re vera ſi motus producit calorẽ in hæc inferiora, & hoc motus Cęli facit per diſgregationẽ, & attenuationem partium, non poterit Solis motus aerem diſgregare immediatè, ſi circa Solem non eſt aer, nam diſgregatio eſt veluti abſtractio vnius partis relicta alia. ergo non poteſt diſgregare, qui non tangit rem, quam diſgregare debet, oputteret ergo, vt eſſet contactus ſuppoſiti inter Solem; & aerem, ſi deberet Sol per ſuum motum diuellere, & diſiparc, ſen diſgregate aerem,

Diſgregat. ſolũ quod tangit:

Præterea ille motus diurnus non eſt motus Solis, ſed eſt motus Primi mobilis; proprius autem motus Solis, eſt magis tardus, quam ſit motds Lunæ in ſcoſu vulgi, & per ordinem ad aerem. Luna enim vnico menſe abſoluit ſuum circulum, & percurrit omnia ſigna Zodiaci; Sol autem vno tantum anno abſoluit per ſuum motum circulum eiuſdem Zodiaci; ergo loquendo de motu proprio aſtrorum, motus Lunæ videtur velociſſimus, & conſequenter aptiſſimus ad producendum calorem.

Solis motus tardior Luna.

Quamuis enim ex eo, quod Cœlum Lunæ & circulus ille, quem peragit Luna ſit longè minor, quam circulus, quem peragit Sol, ſi vterque menſurandus ſit in ſua ſphæra: quanto enim ſphæra Solis maior eſt, quàm ſphæra Lunæ, tanto circulus ille, ſeu iter Solis, ſi menſuretur in millaribus, maius eſt itinere Lunæ, & ita loquendo de proprio motu vtriuſque, & vter ipſorum ſingulis horis plura milliaria conficiat, certè Sol proprio motu velocius moueatur, quàm Luna, quamuis Luna totum circulũ abſoluat vno mẽſe, Sol vno anno, quia circulus Solis, eſt pluſquam duodecies maior quàm ſit circulus Lunæ.

In milliaribus velocior.

Nihilhominus adhuc motus Lunæ, ſi aliquis motus aſtrorũ deberet aerem diſgregare, hoc potius præſtaret, quã motus Solis, cum hæc tangat aerem; Sol verò diſtet eſto verum ſit proprium Solis motum velociorem, quàm motus Lunæ.

Luna motus diſgregat aerem non Solis.

Preterea contra Ariſtotelis dictum motum ſyderum eſſe quidem velocem, ſed eſſe procul, motũ Lunæ eſſe vicinum; ſed tardum; Solis motum eſſe idoneum, quia, & velocitatem habet, & ſufficientem vicinitatem; contra hoc inquam eſt, quia ex hoc apparet Ariſtotelem loqui de diurna conuerſione ſyderum. Sed etiam Luna diurna conuerſione rotatur ſpatio vigintiquatuor horarum in gyrum, quod ſi iſte dicitur non motus Lunæ, neque iſte eſt motus proprius Solis, ergo ſi Sol iſto motu poteſt calefacere, quia verè illo mouetur; quamuis iſte motus ſit illi extraneus, & motus raptus, nõ debet negari, hæc vis Lunæ, quia etiam ipſa mouetur eodem modo diurna cõuerſione eadem ferè, velocitate motu raptus. Si ergo Sol ex illa diurna circulatione, qua rapitur ad motum ſtellarum (nec enim Ariſtoteles putauit forte, dari aliud Primum mobile præter ſtellas, nec dari Cœlum anaſtrum) cur non poterit etiam calorẽ Luna producere; dum etiam ipſa eodem modo ſequitur motum ſtellatum.

Neque dicas velociorem eſſe motum diurnum Solis: quàm diurnum pariter Lunæ, non ſolum quia Luna mouetur in paruo circulo, in ſuo orbe, Sol autem in magno; in ſuo ſcilicet Cœlo longè maiore, & cum vterque eodem die perficiat ſuam gyrationem, ille magnam, iſta paruam neceſſeriò longè velocius mouetur Sol, quàm Luna. Sed præterea Sol ſpatio vigintiquatuor

Motus Solis diurnus maior Luna.

Digitized by Google

tuor horarnm pervenit ferè ad idem punctum, à quo diſceſſit, vnico ſolum ferè dēpto gradu, quantum ſcilicet eſt ſpatiũ, quod abſoluit motu proprio diurno retrocedēdo contra motum Primi mobilis ab Occidente in Oriente, at verò Luna 25. ferè horas debet inſumere, vt perueniat ad idem punctum, à quo diſceſſit, vnico enim die proprio motu retrocedit gr. 14. & eò amplius aliquãdo, quod eſt ferè iter vnius horæ, nnn inquam hoc nbijeias, ſeu adducas pro Ariſtotele: nam hoc quidem verum eſt, ſed pec facit ad rem, quia ſiue ſphæra ſit magna, ſiue parua ad mouendum, quod intra ſe habet attenditur mntus per proportionem ad ſphæram non ſimpliciter in ſe, & illa minnr velocitās Lunæ in ordine etiam ad ſuam ſphæram, habita ratione huius effectus mouendi incluſum aerem non computatur.

Vera reſpõ ſio, & explicatio Ariſtot. Vera igitur reſpnn ſio, meo iudicio, eſt: Ariſtot. loqui ad ſenſum vulgi, cum enim deprehendant omnes etiam vulgares in Luna proprium quēdam motum quo mouetur recedendo à Sole, quia ille motns eſt ſatis magnus, & valde ſenſibilis, ideò hunc ſnlum motum conſiderant, & attribuunt Lunæ, & quia iſte motus eſt tardus, ſingulis enim diebns peragit 30, ferè partem Cœli; ideò dicit Ariſtoteles non poſſe Lunam per iſtum motum, quem etiam vulgus hominum cognoſcit eſſe motum Lunę calorem excitare; at verò Sol etiam ſi ipſe proprio motu moueatur, quia eſt exiguus, nec ſentitur, nec notatur à populo, & ſolum omnes in Snle notant motũ diurnum, quo diem, & noctem affert, & quia in Sole magis eſt iſte motus conſpicuus, & notabilis, ideò iſte ab Ariſtotele dicitur motus Solis; & quamnis, & Luna, & aſtra eodem motu moueantur, dum iſto mouētur, dicuntur moueri motus Solis; & quia per iſtum motum diſgregare poſſunt aerem; ideò dicuntur calefacēre per motum Solis.

COMMENTVM.

TEXTVS XVII.

ET propter hanc igitur cauſam pretinigit ad hunc locum caliditas, [b] & quia ambiens ignis aerem ſpargitur motu frequenter, & fertur viotentia deorſum, [c] Signum autem ſufficiens, quòd qui ſurſum eſt locus non ſit calidus, neqne ignitus, eſt etiam diſcurſus aſtrorum. ibi enim non fiunt, deorſum autem: quamuis quæ magis mouentur, citius, ignian tur citius. [d] Ad hæc autem Sol, qui mexime eſſe videtur calidus, videtur albusr ſed non igneus exiſtens.

ALiã adducit Ariſtotel. rationem, cur motus Cœli aerem calefaciat: non ſnlum enim propter hanc cauſam, quæ hactenus expoſita eſt pertingit, ſeu peruenit ad hunc locum inferiorē caliditas. Sed & propter aliam cauſam prn qua intelligenda ſupponūtur duo; primum eſt, in concauo Lunæ eſſe ignem, ſeu aerem attenuatum, & calefactum, & ſicuti Ariſtoteles nō vult Cœlum ipium eſſe omninò ſincerum totum; ſed habere partes, alia parte puriores, ita etiam in aere, pnriſſimas partes ſupponit eſſe ſurſum, [b] ſupponit ſecundo, motum præſertim circularem habere vim proijciendi corpora, quæ poſſint impetum concipere. His ſuppoſitis, dum Cœlum circumuoluitur, ignis ille, qui ambit aerem, hoc eſt, illa pars aeris purioris, quam parrē per conſuetudinem vocamus ignē, ſpargitur motu frequenter, & illa circulari rotatinne violētia quadam deorſum truditur, & prnpellidur, vnde illæ partes vocati ignis ſic exploſæ poſsũt aerem calefacere. *Motus circularis proiectiuus.*

[c] Addit deinde probationē, quod locus ille, qui ſurſum eſt, ideſt, regio cæleſtis non ſit calida actu, neque ignita natura ſua, vnde ſi calefacit aerem nnn calefacit per calorem, quem habeat actu in ſe, ſed per iſtum motum, & attritio- *Cælum nõ eſt calidũ.*

nem, ſeu attenuationem aeris, probatio autem eſt: primo, diſcurſus aſtrorum, hoc eſt, ſunt flammulæ illæ, quæ nocte ſerena videntur per Cœlum quaſi diſcurrere, ac ſi eſſent ſtellæ diſcurrentes, quæ flammulæ non fiunt,ibi in regione cæleſti,fiunt autem deorſum, ſi autem materia Cæli eſſet apta concipere calorem, & ignem deberēt fieri huiuſmodi diſcurrentes ſtellæ magis ibi, quàm hic; quia cum ibi ſubſtantia illa Cœli magis velociter moueatur citius igniretur, cum motus dictus ſit cauſa caloris.

Diſcurren tes ſtellæ.

a Aliam denique probationem adducit, vt oſtendat Cœlum non eſſe actu calidum, quia ſi eſſet ibi ſubſtantia apta fieri ignem, & conſequenter in ignem tranſmutari deberet eſſe ſubſtantia Solis, quæ & magis calefacit,& magis lucet, vnde à multis putatur igneus. Sed Sol, inquit Ariſtoteles, non eſt igneus, quamuis maximè videatur calidus; videtur enim albus Sol,cum ignis non ſit albus, ergo ex colore,conſtat Solem non eſſe ex igne, quæ probationes non ſolum non ſunt demonſtrationes, nec vt tales afferuntur ab Ariſtotele, qui optimè nouit, quam vim haberent ad probandum; ſed ſunt valde populares, quas tamen; etiam Philoſophus poſsit aſſumere.

Sol non eſt igneus.

QVÆSTIO I.

De motu locali quomodo impetum producat.

INter alias cauſas, quas affert Ariſtoteles, cur à Cœlo producatur calor in his inferioribus, vnam hic recenſet, quæ quia etiam alijs accomodatur effectibus, de quibus loquitur in ſequentibus, quod ex motu Cæli diurno,quem motum diurnum ex ſenſu vulgi motum Solis vocauit, exiſtimauit circumagi etiam in gyrum ſubiectum Cœlo corpus, & attenuari, & attritione incaleſcere, & hoc calefactum corpus nos vocamus ignem: licet, vt expreſsè ponit Ariſtoteles, ignis non ſit, ſed quia plures ſunt res, quàm ſint voces, vnde pro ſingulis rebus proprias voces nō habemus: propter ſimilitudinem, illam ſubſtantiam nominamus ignem, quia illi aſſimilatur, quem nos ignem appellamus.

Motus diurnus di citur Solis

Quia verò Sol, ſeu Cœlum pergit rotare, & circumagere attenuatum iſtum, & calefactum aerem ſequitur alius effectus,quod, dum roratur iſte vocatus ignis proijcitur deorſum verſum, & ſubinde particulæ ex illo per iſtum motum proijciuntur,& protruduntur deorſum, vnde particulæ illæ, & calefaciunt,& accendunt,ſi quid in inferiori parte inueniant inflammabile.quæro: ergo hic, facta illa hypotheſi, de qua nunc non diſputo; quod Cœlum rotetur, & quod ſit ibi corpus illud attenuatum, quod corpus vocamus ignem, quæro inquam cum poſſit hoc contingere, vt per gyrationem Cœli deijciantur deorſum aliquæ particulæ; & quaſi radij illius ſubſtantiæ.

Quæſtio ex hypotheſi.

Vt autem hæc quæſtio luculentius, & clarius examinetur non poſſum, quin in vniuerſum aliqua ſaltem dicam de vi impreſſa per motum, & quamuis nolo hic diſputare de motu proiectorum accuratè, à qua vi moueantur proiecta, vt aliorū opiniones ad examen reuocem; tamen quod hic dicam rem ipſam, vt arbitror oſtēdet.

QVAESTIO II.

De impetu quid ſit, & quid ſit virtus impreſſa proiectorum quomodo producatur, & meſuretur, in qua, & in multis ſequentibus examinatur doctrina Galilæi in hac materia.

STatuo igitur primo loco tanquam certum ex plurimis experimentis; quidquid localiter mouetur apud nos motu, qui non ſit contra eius naturam, dum mouetur vim acquirere ſe amplius mouendi, & quæcunque coniuncta ſunt illis, quæ tali motu non contrario naturæ mouentur ſimiliter vim acquirere ſe monendi eodem modo,& eadem,quantum fieri poteſt directione, qua mouebatur illud mobile, quod primo moueri dicitur, ita vt motus localis

Motus producit vim motiuam.

calis naturalis, vel non violentus ſit, aut vis productiua, aut productio huius virtutis motricis. Sumo ad hoc probandum multa experimenta ex Galilæo dialogo ſecundo, quibus aliqua etiam ego addam, quæ mihi ante eandem rem confirmare viſa ſunt.

Primò, ſi quis ex ſummo malo nauis, dũ nauis quieſcit dimittat, corpus quodcũque graue, vt globum, aut ſaxum: profectò naui quieſcente cadet ſaxum ad mali pedem: ſed eodem prorſus modo cadet, ſi nauis incitatiſſimo curſu feratur ad aliquam partem, & hoc non ſolum, ſi ventus ad eandem partem flet, ſed etiam ſi in contrariã partem nonnihil ſpiret, & omninò prorſus eodem modo, & ad eundem locum nauis cadet ſaxum, ſiue nauis quieſcat, ſiue incitatiſſime feratur ad vnam partem. Hoc non aliunde contingere poteſt, niſi quia, dum nauis ad Orientem, v.g. mouetur, omnia, quæ in naui ſunt, ad Orientem incitãtur; ergo etiã ſaxum illud, quod detinetur in ſummo malo, ex motu illo ad Orientem impetum concipit mouendi ſe ad Orientem, & dum permittitur deorſum cadere, impetum illum retinet, quem conceperat, vt ſequatur nauim.

Iidem motus fiunt in naui mota, et quieſcenti.

Hoc idem patet, ſi quis in naui ſtans ſurſum recta pilam, aut ſaxum pellat; recta enim perpendiculariter ſaxum aſcendit, & recta deſcendit, ita vt proiciẽs proprijs illud manibus excipiat, & hoc eodẽ modo contingit, ſiue nauis ſtet immobilis, ſiue incitatiſſimo curſu feratur ad aliquã partem, dum proijciens ſurſum pellit lapidem; illo enim tempore, quo lapis ſurſum aſcendit, & deſcẽdit deorſum, proijciens delatus eſt procul à loco, in quo erat quando ſurſum proiecit, & tamẽ lapis illũ ſequitur, & recurrit ad eaſdẽ ipſius proijcientis manus, ſiue ſtet immobilis, ſiue velociſſimè ad aliquam partẽ currat, & hoc quia cum ſeparatur a manibus proijcientis, ſi manus illa duos habeat motus, alterum, quo ſurſum pellit lapidem, alterum quo mouetur ad hanc, vel illam partem, ad quam fertur proijciens; etiã lapis duos concipit impetus, alterum eundi ſurſum, alterum ſequendi proijcientem: cum verò ſeparatur a manu ſtantis; vnicum tantum concipit impetum ex vnico motu manus.

Siue deorſum ſiue ſurſum pellantur.

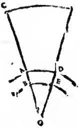
Et ne quis putaret recidere in manum proijcientis, dum a currente proijcitur, quia non recta ſurſum proijciatur; ſed antrorſum, hoc idem ſupponitur contingere, ſi erigatur perpendiculariter bombarda, &, velociſſime incitata naui ad vnam partem, ſurſum explodatur; eodem enim impetu cadet perpendiculariter ad os bombardæ, ſiue ſtet nauis immobilis, ſiue velociſſimè ad vnam partem moueatur. Non tamen ideò dico globum ferri per lineam rectam transuerſalem, ſed omninò fertur linea curua, quæ compoſita eſt, cum conſurgat ex duplici motu aſcenſionis, & progreſſionis, quorum alter rectus eſt, alter circularis ſupra centrum terræ, ſicuti ex duplici motu generatur ſpira, vt dixi aliàs.

Vtrum autem verè futurum ſit, vt globus recidat prorſus in os bõbardæ ſic perpendiculariter erectæ, quæ explodit globum dum ipſa mouetur, non dico horizõtaliter, vt loquuntur alij; moueri enim per horizontem eſt moueri per planum tangens globum terræ, & conſequenter dum aliquid mouetur horizontaliter, ſemper aut aſcendit, aut deſcendit, ſicuti tangens ſemper recedit a ſuperficie curua, quam tangit recedendo a puncto contactus vtrum inquam futurum ſit, vt recidat ad os bõbardæ magnas habet difficultates; oporteret enim motus illos cõmenſurari; non ſolum motus aſcenſus cum deſcenſu, ſed etiam motus aſcenſus, & deſcenſus cum progreſſiuo; &, quando omnia iſta cõmenſurarentur, adhuc nõ ſequeretur, quod recideret in os bombardæ: quia, eſto duraret in globo vis illa, vt ita dicam, progreſſiua, quam concepit ex bombarda, quæ pariter progrediebatur, ſeu prouehebatur, dũ explosit, etiam ſi duraret prorſus in nullo imminuta, quod tamen ego non admitto nunc, nec video quomodo vis impreſſa ab extrinſeco, quæ nullum habet in ſubiecto principiũ ſui eſſe, poſſit durare prorſus imminuta; ſed, eſto duraret eadem vis progreſſiua, certè non augetur; poſito autem, quod non augeatur non poterit recidere in os bombardæ; nam vis illa, quam concipit globus, dum eſt in bombarda ex motu bombardæ v.g. ad Orientem, eſt talis, vt tantum ſpatium faciat ſingulis momentis Orientem verſus, quantum ſcilicet facit bombarda ipſa; ſed dum globus exit ex bombarda, & iam fertur per aera deberet maiorem portionem ſpatij peragere, quia deberet moueri in circumferentia maiori, vt patet ex adiecta figura, ſit enim bombarda A, B, quæ, dum explodit globũ, feratur rapta verſus D E, dum globũ explodit verſus C; ſit autem erecta perpen-

Nauis nõ mouetur in mari horizontaliter.

Globũ non recedere in bõbarda erecta.

Vis impreſſa minuitur.



Demonſtratur.

dicülariter ad centrum terræ G; dum globus fertur aſcendendo,& deſcendendo per aera, moueatur bombarda vſque ad D E: non habet globus vim maiorem ſe mouendi circa centrum terræ G, quam ſit vis illa, quam concipit ex motu bombardæ,nec bombarda plus illi communicare poteſt, quàm habeat in ſe; ſed in ſe non habet niſi quantum eo temporis ſpatio perficiat arcum A, D, & globus, ſi deberet conſequi motum bombardæ, & recidere in D, deberet moueri per arcus maiores, & maiores, prout magis receditur a centro G, ergo moueri velocius motu illo progreſſiuo, ſed iſtam maiorem velocitatem non poteſt a quoquam habere; ergo non aſſequetur bombardam in D E, eodem temporis articulo,quo bombarda peruenit ad punctum D,E,quòd bombarda feratur per circulos minores, & globus per maiores: neque auctor ille, qui aſſuetus eſt Mathematicis demonſtrationibus, debuit hoc negligere, dum minutiora alijs opponit. Sed ſunt etiam aliæ probationes contra hoc, vt, quod motus globi per aera ſit difformis, & motus bombardæ vniformis.

Non excuſatur Galilæus.

Alterum experimentũ ſit,quo probatur ex motu imprimi virtutem motricem: ſi quis, dum ambulat, vel curru, aut equo vehitur per planum horizontale phyſicè, decidere ſibi patiatur globum aliquem,vel pilam luſoriam, ſemper globus ille percuſſo plano curret poſt illum, cui decidit, eo maiori incitatione, quo incitatius currebat is, cui globus decidit: hoc licet cuique experiri, dũ curru vehitur: ergo dum mouetur, & manu pilam tenet, pila illa concipit vim mouendi ſe ad eandem partem,quam retinet etiam ſeparata ab eiuſdem manu, dum ad ſuppoſitum impellit planum;cur enim pila infallibiliter ſemper ſequitur currentem, ſi currenti cadit? niſi quia ex curſu illo impetum concipit ad eandem partem?

Pila cadẽs currenti, ſequitur currentem.

Tertium experimentum eſſet,quod ponitur a Galilao, dum exploditur bombarda, aut ſclopus ad latus currus, aut nauis, quæ incitato curſu feratur ad aliquam partem; ſi quis enim explodat ſclopum ſtans in rheda ad latus rhedæ currẽtis,nõ feriet globus locum, ad quem deſtinabat ictum, dum ignem concepit ſclopus, ſed locum omninò anteriorẽ, prout etiam rheda fertur; ſed de hoc experimento non ita facilis erit coniectura, & eaſdem patitur difficultates; quas bombarda; puto tamen omninò futurum, vt ictus præcedat, & præcurrat deſtinatum locum; ſed dum rheda, ſeu carruca fertur incitatè ad vnam partem, vel nauis ſecundo flumine incitatiſſimè fertur,dũ tu deueheris tene manu lapillum,& tẽta collimando in arborem in ripa poſitã, arborem lapillo ferire,videbis te nũquã id aſſecuturum, ſemper enim lapillus feretur ſecundo curſu cum naui, nec ad arborem deſtinatam perueniet; nunquam tamen, cũ hoc ſim ſæpè expertus, lapillus è regione nauis ripã ferijt, ſed pone ſequebatur nonnihil: vt videas, licet lapillus ex illo motu nauigij, & proijcientis in naui exiſtentis illum motum tranſuerſalem concipiat, non ſequi tamen paſſibus æquis, & ratio eſt, quia currus fertur ad anteriora æquali, & vniformi motu, lapis autẽ, aut globus fertur ad ſcopum deformi motu, & velocior in principio præſertim.

Proiecta ad latus ſequuntur proijcientẽ

Quartum experimentum ſit illorum,qui naui vehuntur, ſi enim ſtent pedibus in naui, & nauis repentino ictu prora impellat ad litus, ſeu in breuia, ille, qui ſtabat, cadit,vel certè ad caſũ vrgetur, & ſẽper cadit ad illã partẽ, ad quã fuit impulſus,ſiue faciẽ habeat ad illã parte cõuerſã, ſiue dorſum.Hoc non aliunde contingit,niſi quia ex illo motu nauis, vt omnia alia, ita totũ corpus illius, qui in naui ſtat,motum concipit ad illam eandem partem, ad quam mouetur nauis; dum autem nauis repentè ſiſtitur,pedes etiam, qui naui adhærent, ſiſtuntur; at verò caput & reliquum corpus, quod ad illam partem erat incitatum, non ſic repentè ſiſtitur; dum ergo pergit ſe mouere ad illam partem ſtãtibus pedibus, cadat neceſſe eſt; ergo ex illo motu nauis concipiunt partes omnes corporis vim ſe mouendi ad eandem partem. Hoc idem ferè contingit, ſi quis ex naui, dum mouetur,deſcendat,aut ex currenti curru deſiliat; experitur enim ſemper vbi primum

Proiectum ad latus, ſequitur proijcientem.

pedibus

Digitized by Google

Deſiliētes ex curru incitato cadunt.

pedibus terram tangit,ad caſum impelli, & quidē perpetuò, hac lege, vt caput antrur ſuū feratur ad illam eandem partem, ad quam erat currus, vel nauis iucitata, & hoc quia impetus couceptus, ex motu nauis, retatdatur quidem in pedibus, dum pedes terram tangunt,& illi adhærent, nou verò tetardatur in capite, quod,niſi vi detineatur, pergit ad eandem partem moueri, & corpus affligit terræ.

Projiciens, motū mouet.

Quintum experimentum ſit vniuerſaliter in omni proiecto; videmus enim nullum proiectū moueri, niſi projeiens prius ipſum moueatur ſimul cum re proiecta; ſi ergo quis auimaduertat,notabit nou moueri proiectum ſeparatum à projicieute, niſi ſimul cum proijeiēte prius moueatur, & uotandum eſt, quod,quo incitatius mouetur proijcieus coniunctum cum proiecto, eo proiectum mouetur etiam ſeparatum vehementius,& ſic imprimitur impetùs quo proijcieus moueatur ſimul cum proiecto; dum enim poſtea ſeparatur ab illo, pergit iu eodem motu,&, quo diutiùs durat in motu iucitato ſimul cū proijciente,eo longiùs fertur; & ideò vehemeutiùs fuuda iacitur, quàm manu lapis,quia motus fundæ, vtpotè, qui in circulo maiori fit, & velocior eſt, & productior quàm, qui fit ſola manu:hinc arcus valentiùs etiā iacit, quam fuuda, quia arcus adductus, dum reuertitur ad ſuum ſtatum,incitatiùs reuertitur,& ita ſagittam, ſeu globum velociùs propellit, quia, dum coniuncta ſunt illa duo, incitatiùs feruntur, & quo arcus fortiùs tenditur, quia relaxata corda velociùs reuertitur, & longiori motu ad ſuū ſtatū;ideò proiectum pellit vehementiùs; nihil aliud euim videtur eſſe impulſus, niſi impetus ex motu conceptus, quem facit res ſimul cum mouente: eodem modo, cur bombarda, & ſelopus ſi plus nitrati pulueris poſt globum acceudatur, & fiſtula ſit productior vehementiùs, & longiùs globū protrudit? hoc accidit, quia dum plus pulueris igneſcit, & maior, & vehementior fit aeris ratefactio, & celerior, & incitatior curſus per bombardam, quem vehementiorem curſum retinet poſtea etiam globus excluſus: ſimiliter;ſi diligenter aduertas, notabis uunquam quidquam ſimul cū altero moueri, quocunque tandem motu moueatur,quin,ſi relinquatur ab illo, quo cum mouebatur, pergat aliquantulū eodē motu moueri, quo mouebatur cum illo. Experire quæſo te & ſuſpēſum digitis globum eircumfer aliquo notabili motu, deinde ex improuiſo globum permitte elabi ex digiris nullo quautum potes impreſſo impetu, videbis nunquam globum recta decidere perpendiculariter; ſed ſemper deferri ad illam eandem partem, ad quam ferebatur manus: ergo per motum illum producebatur in globo vis motiua ad eandem partem, quam virtutem motiuam, ſiue appelles impetum, ſiue virtutem motiuam, ſiue alio nomine, nou laboro. Hoc vnum,ex iſtis experimentis,& alijs infra dicendis, couteudo ad motum localem cuiuſcunq; rei, qui vel idē perſeueret, vel nō multū minuatur, ſi ſit motus aliquo modo naturalis,illo motn produci vim ſe vlterius mouendi etiam remota cauſa illius primi motus, neque hoc puto à quoquam poſſe negari, qui iſtis velit inniti experimentis, & ſimilibus.

Fūda cur magis projiciat, & arcus.

Impetus impreſſus à projiciēte.

Quæ cadunt motu currēti, non cadūt perpendiculariter.

Oſpatia concipere impetum.

Vt autem conſtet magis hanc vittutem motiuam, ſeu impetum à motu produci,& vt loculentiùs uatura ad huius rei cognitionem nos deducat, obſerua, illa ſolum ſubiecta capacia eſſe huius virtutis productæ per motum, quam virtutē vocamus impetum, quæ per ſe, & ſeipſis ſunt apta moueri ſua vi,& medium ſuperare,& ita pluma, & teuuiſſimus capillus, ſicuti per ſe uou poteſt moueri, ita nec poteſt proijci, hoc eſt, ita nee poteſt ex motu concipere vim ſe vlterius mouendi, dum relinquitur ab externo moueute.

QVÆSTIO III.

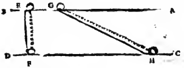
Qnalis ſit iſte impetus, & quomodo producatur, & qu antus ſit, & quomodo creſcat.

ISta vis, quam impetum vocamus, & poteſt dici vittus impreſſa, uon quia quaſi ab ipſo proicieute, quaſi aliquid à ſe ſeparatum in ſeparatioue,qua à proiecto diuiditur, imprimatur, ſeu immittatur; ſed quia ex motu illo, quo ſimul mouetur cū ipſo proijciente, producitur; quia iſta vis per motum, vt dixi, producitur, & non aliter producitur etiam dum res uaturaliter mouetur, ſiue ſurſum moueatur, ſiue deorſum, & hæc vis producta eſt effectiua vlterioris motus, & producitur per motum.

Gali-

Galilæus contendit ſe primum omnium mortalium, qui toto orbe à prima ſui cōditione vſquam fuerint iſtum impetum menſuraſſe. Melius dixiſſet ſe nuſquam legiſſe aut ſciniſſe ab aliquo menſuratum; nam & ego, & alij mecum menſurauerant, & fateor me ab ipſo hoc non didiciſſe; vt ergo impetum menſuret, quia nouam calcare profitetur viam nullo ſapientum ſignatam veſtigio, non eſt mirum quod a veritatis regia aberret dicit ergo quod, ſi graue deſcendat, concipit impetum; & quia poteſt deſcendere vel perpendiculariter vel per planum inclinatum, dicit graue prorſus eūdem concipere impetum, ſiue deſcendat perpendiculariter, ſiue per planum inclinatum. dum ab eodem puncto, ſeu plano eleuato recedit, & ad idem planum peruenit.

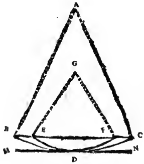
Sint duę ſuperficies A B, D C, æque diſtantes inter ſe, & æqualiter ſuſæ circa



centrum terræ: ſint duo mobilia in plano A B, & ſint E, G, quæ debeant diſcendere ad planum inferius C, D, ſed alterū deſcendat per perpendicularem F, alterum per planum inclinatum G H: dicit vtrumque mobile tantumdem impetus concipere in ſuo motu, ita vt æqualem habeant impetum, cum peruenerint ad planū D C, ſiue cadant per lineam perpendicularem ſiue per obliquam.

Non æquale concepi congruere impetum.

Puto ego hoc falſum, & ex principijs eiuſdem auctoris euidenter confutari, & ſic oſtendo, dum perpendiculum, & pondus filo appenſum remouemus a ſua directione, deinde relinquimus: deſcendit ad perpendicularem directionem graue, nec ibi conquieſcit, ſed per oppoſitam viā tantundem fere aſcendit quantum deſcenderat, & quo filū magis eſt breue, vt velocius deſcendit ex æquali remotione a perpendiculo, ita & velocius aſcendit. Sit perpendicolum A, B, quod pendeat ex A, ſi remoueatur a perpendiculari A, D, ad punctum B, deinde relinquatur, non ſolum deſcendit ad D, ſed ex impetu concepto aſcēdit ad C per circuli portionē æqualem quod ſi id non prorſus cōtingat, putat prouenire idem auctor ex aliquo accidente non ex eo quod eſt per ſe. hoc poſito, quod totum, & ipſe admittit, ſic argumētor: Impetus debet menſurari ex vi quam habet



ad motum cauſandum, cum iſte impetus nō ſit niſi vis motiua; ſed vis concepta ex deſcēſu per planum minus inclinatum minor eſt, quam ſit impetus conceptus ex deſcenſu per planum magis inclinatum. ergo non idem concipitur impetus in vtroque deſcenſu. Maior eſt ipſiuſmet Galilęi: minorem probo ſic: quò graue debet aſcendere ad idem planum velocius eo requiritur maior vis, quam ſi aſcendat lentius: & quo graue ex plano inferiori ad planum ſuperius attollitur per planum minus inclinatum, & erectum, eo maior requiritur vis; ſed ſi perpendiculum pendens ex A ex puncto B, deſcendat ad D, concipit impetum aſcendendi ad C, ſed per lineam D, C, tanto tempore; ſi autem pondus pendeat ex G, & remoueatur a perpendiculo D, & eleuetur vſque ad idem planum B, C, in E dum deſcendit ad D, concipit impetum quo aſcendit ad idem planum B, C, ſed longe breuiori tempore, quia linea G, E, breuior eſt quam A, B, & aſcendit per lineam magis erectam D, F, & per planum minus erectum nimirum per lineam D, F, quam ſit planū D, C, ergo graue deſcēdens a plano B, C, ad planum M, N, non concipit eundem impetum, ſed dum deſcendit per lineā minus inclinatam B, D, minorem concipit impetum, quia non ſolum per lineam minus inclinatam aſcendit & longiori tempore quam dum deſcendit per lineam magis inclinatam E, D, quia ex concepto impetu & ve-

Maior vis neque fit ad velociorem motum.

& velotius aſceneit, & per planum minus inelinatum, quod erat demonſtrandum, ergo in deſceuſu ex E,D,concipit maiorem impetum, qnam ex deſcenſu per B, D, ab eodem plano ad idem planum M, N, cum acquirat impetum aſcendendi breuiori tẽpore, & per lineam magis erectam. Quod vero, ad velociorem motus requiratur maior vis conſtat fere ex omnibus mecanicis, ex quibus, quãtum vis augetur tantum tarditas imminuitur, quia verè non augetur vis, ſed diuiditur. quod autem maior requiratur vis ſi eleuetur pondus per lineam minus inelinatam, & magis erectam, cõſtat experientia, & demonſtratur a Pappo Alexandrino. & ab omnibus admittitur, etiam ab ipſo Galileo.

In longiori filo vndationes magis minuũtur.

Et confirmatur hoc, quia experientia conſtat ſi pendulum aliquod pendeat ex filo decem pedum, & remoueatur a perpendiculo ad altitudinem gr. 45. deinde relinquatur breui vndationum numero puta 10. perueniet ad gr. 40. & 12. vndationibus perueniet ad 35. & ſic deinceps ſemper lõgiori tempore vt poſtea dicam minuetur eleuatio: at ſi idem graue pendeat ex filo quinque pedum, & eleuetur ſimiliter ad gr. 45. plures perfitiet vndationes antequã perueniat ad gr. 40. & pluribus vndationibus ſemper proportionaliter imminuet numerum graduum ad quos, eleuatur per motũ: ergo ſingulis vndationibus minus amittit: ergo in breuiori filo magis ſemper accedit ad illam altitudinem a qua deſcendit, quam in longiori: ergo dum deſcendit ex filo breuiori, & conſequenter dum deſcendit per lineam magis erectam, maiorem concipit impetum, a quo ſurſum fertur, non ſolum breuiori tempore, & per lineam magis erectam, ſed eleuatur etiam plus, & magis accedit ad planum, a quo deſcenderat, & vim rationis ſi aduertas; demonſtratum ſenties non æqualem concipi impetum dum deſcẽdit per lanitas non æqualiter inclinatas.

lineas

Impugnatur Galileus primo.

Neque dicas nos loqui de deſcendentibus per diuerſa plana inclinata, comparando illa ad inuicem, Galilæum verò loqui comparando graue, quod perpendiculariter deſcendit, cum deſcendente per planum inclinatum, nam ſi idem impetus concipitur in deſcenſu per pendicularem, & per planum cuiuſcunque inclinationis, ſi omnes iſti impetus diuerſarum inclinationum ſunt æquales vni tertio, nimirum concepto per deſcenſum per lineam perpendicularem erunt æquales inter ſe.

Impugnatur ſecũdo

Nec dicas ſecundo Galilæum loqui de deſcenſu per lineam rectam, nos vero de deſcenſu per curuam nam omnes deſcenſus ſunt per curuam; ſicut, & omnes aſcenſus ex ipſo Galileo, & proportionatur in omnibus impetus conceptus, & ſicuti deſcendendo per lineam curuam, acquiritur impetus quo receditur a centro terræ tantũdem, quantum acceſſerat, ſed per lineam curuam: ita, ſi terra eſſet perforanta per centrum, & dimitteretur graue, quod per lineam rectam tenderet ad centrum, quãuis per ipſum, non tenderet per motũ rectũ, ſed per curuum, acquireret impetum ſolũ tantumdem recedendi, quantum acceſſerat per motum ſiue rectum, ſiue curuum ergo idem eſt loqui, quo ad hoc, de motu per lineam rectam vel per curuam.

Mobili quomodo trãſeat per omnes gradus tarditatis

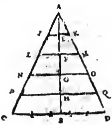
Hoc ſublato, quod pro fundamento ſternitur; corruit tota illa fabrica, quod mobile deſcendendo, tranſeat per omnes gradus tarditatis; contendit enim dum mobile ex quiete, motum incipit; vt incipit ex non motu habere motum; ita velocitatem motus augeri; vt in illo motu poſſit aſſignari quilibet gradus tarditatis, quia procedendo verſus principium, ſit ſemper minor, & minor velocitas. hoc non ego admitto, & mecum forteſſe multi non admittent; nam velocitas in motu non eſt illa, qua ſimpliciter breuiori tempore, quodcunque datum ſpatium perficitur, ſed qua breuiori tempore æquale ſpatium perficitur. at vero in caſu noſtro, verum quidem eſt ſpatiũ, quod tranſitur a mobili eſſe ſemper diuiſibile in infinitum in partes ſemper minores, & minores, & demus etiã, in illis partibus ſuperioribus mobile ſemper tardius, & tardius moueri; quia, & velocitas eſt diuiſibilis in infinitum ſicut eſt diuiſibile ſpatium, & ſemper velocitas eſt minor verſus principiũ motus; non eſt tamẽ neceſſe deueniri ad minimum velocitatis, quãuis deueniretur ad minimũ ſpatij; potuit enim incipere motus ille ſtatĩ in principio cum velocitate, vt quatuor, quæ in progreſſu facta ſit vt 6. dum mouet, per ſparium palmare: in priori enim & priori parte ſpatij mobile habet minorẽ velocitatem, & tamen in principio motus, cum receſſit a quiete, receſſit cum quatuor grad. velocitatis; certe per hoc non probat non potuiſſe recedere a quiete cũ tanta illã velocitate. ſicut enim ſi ſit aliquod calidum vt ſeptem, & incipiat fieri calidum vt octo ille octauus gradus, qui acquiritur determinato tempore, ita eſt diuiſibilis in infini-

tum

Digitized by Google

tum vt ſempet in parte anterioti ,. & anteriori minus ſit de illo in ſubiecto, tamen in prima parte buius temporis, ſi daretur minima, non ſcqueretur eſſe minimum caloris ſimpliciter;ſed minimū illius gradusqui acquiritur; ita potuit illud mobile incipere motum ſimpliciter eum ſeptem gradibus velocitatis, & poſt tantum deſcenſum puta palmarem pernenire ad octo & potuerunt ſemper ſummi parres ſuperiores, & ſuperiores,in qnibus ſemper ſuit minor, & minor velocitas, & tamen non tranſiuit omnes gradus velocitatis ſupponitur enim incepiſſe cum ſeptem gradibus.ex iſta ergo diminutione velocitatis non inſertur hoc ; ſed petendo principium ſupponitur, quod eſt in quæſtione.

Velocitatis incremētū ex motu. Dum vero contendit autor velocitatem illam temporibus æqualibus creſcere inxta nnmeros pariter impares 1. 3.5.7. 9. & dcinceps,& dicit ſe bac do re demōſtrationem habere, vt verum ſatear libenter viderem hanc demonſtrationem;fortaſſe etiā ego poſſem percipere, & hanc nobiſem addiſcere veritatem.video enim ab alijs nō demonſtratum, in hac materia; qui tamen putant ſe demonſtratiue procedere, ſed vt ptincipium experimentale ſupponitur. interim tamen, vt fortaſſe aliquem magis excitem ad hanc demonſtrationem proferendam, vnum proponam,quod oceurrit. Suppono graue aliquod deſcendere ad terram determinato aliquo tempore puta 5. ſecundis ; quia autem non poſſum totum



hoc tempus oculis ſubijcere repreſento illud pet hanc lineam A, B, & quia hoc tempus quinque æquales continet partes ; diuido hanc lineam in quinque partes æquales . hæc ergo linea repreſentat mibi tempus quo graue deſcendit . ſuppono nūc hoc graue incipere motum ex non velocitate in A, & per omnes gradus velocitatis tranſire ad ſummam velocitatem, quam habet in B. in fine motus, qnam velocitatē dinido in quinqne partes æquales,quæcunque illæ ſint, & quia neque hanc velocitatem paſſum aliter repræſentare, illā mihi ſupponat linea C, D, quā coloco in extremo B , quia in illo extremo temporis totā habuit graue velocitatem, & quia hæc velocitas creuit ,vt debet ſupponi, vniformiter diformiter (vide tamen vtrum hoc tu admittas nam aliqui dubitabūt)ducantur lineæ A, C; A, D, quæ piramidem ſeu ttiangulum velocitatis eſſiciant. iam vero ſi quis quærit ex me, qnam velocitatē habeat graue poſt primum minutum in puncto E, dico lineam per E, parallelam baſi C,D, tepreſentare illam velocitatem ſicuti linea C, D , tepreſentat velocitatem quam babet in B , poſt quintum minutum quare velocitas erit I, K, ſicuti linea L, M, repreſentat velocitatem in fine ſecundi minuti F , & ſic deinceps quæ velocitates cū procedant vniformiter diformiter , & incipiant à, non velocitate in A,debent terminari à , lateribus trianguli C , A , D , at conſtat in partibus cuius C,D, eſt qninque iſtas lineas ptoeedere 1.2.3.4.progreſſione Aritmetiea : cum enim ſint parallelæ baſi bæ lineæ habent proportionem laterum, vt A,I,ad I.C,ita I,K,ad C,D,& ſic de reliquis ſed A,I, eſt vnum, & C,D, eſt quatuor ergo I, K , & C, D, ſimiliter ſe habent. ergo grauium deſcendentium velocitas procedit iſto modo,non illo 1.3. 5.7. neſcio vtrū futurum ſit,vt meus diſcurſus Sagredo apud Galileum probabilis futurus ſit. mihi certe, ſi eſſet demonſtratum, quod ipſe ſupponit; dum graue motum incipit,tranſire per omnes gradus velocitatis, & velocitatem creſcere vniformiter diformiter videretur demonſtratio;ſed adhuc dubito,num graue poſſit ex quiete motum incipere cum quatuor gradibus velocitatis exempli cauſa, qui deinde augeantur vniformiter diformiter ; per motum vſque ad ſex, vel octo gradus , & quia , nec quantitatem velocitatis, qua quodlibet graue motum incipit, nec quantitatem ad quam excreſcit in partibus eiuſdē velocitatis notam habeo,neque hoc ipſum mihi conſtat vtrū velocitas creſcat vniformiter diſormiter in ęqualibus partibus temporis,& ſpatij, & cōſequitur vtrū poſſim facere triangulum velocitatis: ideo nihil certi poſſum ſtatuere.

Obiicit Galileo progreſſus velocitatis.

QVAE-

QVÆSTIO IV.

Quomodo deperdatur iſte impetus.

Difficultates de motu.

ISTum impetum, ſiue vim motiuam non imminui, niſi ſit contraria motui naturali contendit idem Galilæus; immò ſi illi non ſit contraria prorſus illum motum naturalem non retardare ſupponit; ſi ergo ſit aliquod graueconſtitutum in plano, nec accliui, nec decliui, in quo plano ſi moueretur mobile, nec recederet, nec accederet ad centrum, ſeu terminum ſui motus naturalis, putat futurum, vt à qualibet vi poſſit moueri per illud planum tale mobile æquali motu, qui nec incitetur, nec retardetur, a vi naturali motiua illius mobilis propria, quia ex eo, quod illo motu, nec recedat, nec accedat ad ſuũ locum, illi motui non repugnet mobile; & ſemel impreſſa vi ad motum in tali plano, vel circa ſuũ centrum, perpetuò gyraturum: nec retardato, nec concitato curſu. deinde dum mouetur per tale planum, ſi contingat deſcendere, etiam illum motum deſcenſus non retardare iſtum motum priorem.

Quo ad primum, vt indicaui, ſupra hoc falſum exiſtimo, tum quia, vt loquar de grauibus, vt de nobis notis. nititur graue deorſum, & grauitas non ſolum cauſat motum, ſi remoueantur impedimẽta, ſed etiã, dum graue actu non mouetur, nititur res illa actu deorſum, & hic eſt actus ſecundus grauitationis, qui ſemper eſt coniunctus cum actu primo, nimirum cum grauitate, & quamuis non ſit abſoluiè cõpreſſio partium, niſi quatenus pars inferior ſit leuior in ſpecie ſuperiore: tamen eſt quædam cõpreſſio, ex qua oritur quædam adhærentia corporum, quæ non poteſt, niſi determinata vi ſuperari, & quæ reſiſtit ſimpliciter motui etiam in liquido: ſaltem debet probari, non ſupponi talis non reſiſtentia, nec enim eſt per ſe notum quod, ſi ſit ingens ſaxum ſuper pauimentum non aſperum, & curuum ſphæricitate terræ, vt ſupra lacum conglaciatum, poſſit a qualibet vi, vt a culice ſaxũ propelli & moueri pro libito: nec etiam puro per ſe notum onorarium a muſca trahi poſſe per aquam ſtagnantem, quod puto prouenire, quia grauitas ſua vi ſupra corpus infra ſe poſitum premit ſemper tali niſu, qui non poſſit a

Qualibet potentia nõ moueri motu præter naturale.

qualibet vi ſuperari. Iſte certè eſt cõmunis ſenſus hominum, a quo rationibus debent remoueri, non verbis, & deriſionibus, quibus, & ego etiam acquieſcerem ſi afferantur; ergo non quælibet vis incitabit motum, etiam in plano non acclini, nec decliui, & incitatus tandem finietur, quia iſte conatus, qui ſemper adeſt integer, & in actu ſecundo, vtpotè proueniens a natura, vellicabit, & tandem detrahet impetum.

Præterea nullum accidens in vniuerſa natura hactenus apparuit mihi, quod tales figat radices in ſubiecto, vt duret perpetuò in illo, ſemel productum, niſi in ipſamet natura ſubſtantiali radices habeat, & ad bonum ipſius tendat; cum ergo nullum vſquam videatur accidens, quod perpetuò duret in ſubiecto, & iſte impetus ſit aliquod accidens, nec habeat in ipſa met natura ſubiecti vllas radices, nec fluat ab ipſa natura, cum non ſit in illius bonum; non video cur abſque vlla probatione, ſolo ſuo dicto nobis perſuadere velit iſtam vim motricem perpetuò futuram in ſubiecto, & habituram actum mouendi etiam ſi ab extraneo fuerit producta, quod enim poſſet aliquis adducere de virtute magnetica in ferro producta, non eſt ad rem: habet enim connexionem cum ferrea natura, & ideò non niſi in ferro producitur.

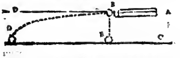
Impetus nõ ſeu per durat.

Virtus magnetica ferro connexa.

Quod ſi hanc ſupponit doctrinam, vt illud firmaret; quomodo aſtra moueantur in gyrum circa Solem, & non moueantur nec a principio externo, vt ab intelligentia, nec ab interno, & a propria forma, quia nulla forma, & natura inclinaret ad repetendas eaſdem gyrationes; labori parcere poteſt, quia euidentes habet figmentum illud impugnationes, quas alias adducerem, ſi opus eſſet; ſed nunc non immemor.

Aſtra non moueri ex ſe circa Solem.

Quo ad ſecundum, impetum, vel conceptum, vel impreſſum non retardare motum naturalem rei, ac proinde ſi ſit bombarda aliqua, quæ globum explodat ad diſtantiã



milliarij, dum ad horizontis libellam præciſè collocatur, tãto tempore ſuſtineri globum, vi proiectionis, ne decidat in planum horizontis, quantum ſi globus ex ore bõbardæ ad planum eiuſdem horizontis decideret

deret perpēdiculariter,vt,ſit bōbarda A B, quæ horizontaliter collocetur , & ſit ſupra planum horizontis parallela, C,D,vt diſtet ab illa per lineam, B,E , excidat globus ex ore bombardæ,ſeu ex ſummitate illius verſus E, eodem propſus tempore,quo globus exploditur ad partes D , eodem temporis articulo , & globus cadens peruenit ad E, & alter proiectus perueniet ad D, ad planū C,D. Hoc ego non admitto, donec experimentis credam , quod experimentum hactenus facere non potui, fiet autem facile,ſi in littore ſupra mare quietum, aut lacum conſtituas bombardam horizontaliter collocatam , & ſupra bombardam in B , conſtituas globum, & explodas; dum enim explodis, ex illo motu decidit globus. videatur autē, nū eodē articulo corporis aquā vterque globus feriat, quamuis ſuperficies ſuprema aquæ non ſit horizontalis, quia non eſt recta . interim illud difficultatem facit , quod ſi ſint decem tormenta , alia parua , alia magna , alia , quæ longiſſime eiaculentur globos , & alia, quæ proximum ſolùm ſelopum feriant , & omnia iſta tormenta collocentur in eodem plano horizonti parallelo , & ſimul explodantur exempli cauſa in littore maris. ſimul globi eodem temporis momento, neceſſario in mare decident tantum,quæ proximè ſolū demittūt,quam,quæ longiſſimè impellunt, quod nec ego credo, donec experiar , nec alij credent .

QVÆSTIO V.

Quænam concipiant iſtum impetum.

Omnia cadentia æquali tempore cadunt.

ORitur ex dictis alia quæſtio, vtrum equalem concipiat impetum quodlibet graue æquali motu, ſiue magis, ſiue minus graue ſit, & ſiue ſit grauiùs ſimpliciter, ſiue grauiùs in ſpecie,hoc eſt,data parietate malis. Ratio dubitādi ex eo oritur, quod ſi duo grauia ex ſublime decidāt, ſi ſimul dimittantur , ſimul etiam ad terram cadunt . Sume globum maximum decem librarum ex plumbo. aut marmore, & ex eadem materia globulum paruulum vnius vnciolæ,ſimul vtrumque graue permittas decidere ex tūri. videbis prorſus æquali momento temporis ad terram peruenire vtrumque globum,etiam ſi tanta ſit grauitatis diſparitas , atque huius re

Nec diuerſitas grauitatis , nec figura quicquam facit.

nulla te capiat dubitatio,quidquid ſcribant aliqui Auctores ; experimentum enim frequentiſſimum ſumptum eſt, eodem ſemper effectu , & tu te tibi facilè exhibere poteris,ergo cum eadem velocitate moueantur vtrumque graue magnum , & paruum videntur ex motu æqualem concipere impetum immò expertus ego ipſe ſum ex edita turri nullum penitus ſenſu percipi diſcrimen, dum decidit globus plumbeus plurium librarum, & ligneus prçcatorius globulus : ſi enim ſimul dimittas ligneum, & plumbeum ſimul ad terram allidunt .

Nec diuerſitas materia.

In hac ergo re . primo loco , non puto res per deſcenſum çqualem concipere impetū æqualitate Geometrica , ſed equalitate Aritmetica , hoc eſt , ſi graue centum librarum deſcendet , & graue vnius libræ non æqualem concipient impetum ; ſed grauius centies maiorem impetum concipiet, ita vt , ſicut ſe habet impetus vnius, ad ſuam quantitatem , ita ſe habebit impetus,alterius ad ſuam, quod non ſint æquales impetus , omninò puto patere ad ſenſum, nec puto rē maiori indigere probatione , vt autem experimento cognoſcete poſſis quantum quælibet , res grauis ex quolibet motu impetum concipiat (debet autem res tantam habere grauitatem,vt dum cadit, vincere poſſit omninò medium , & cadere perpendiculariter , nec ſit aeris ludibrium , vt pluma , vel cartula,) vt videas extitiſſe prius aliquos qui menſurare potuerint huiuſmodi impetum . ante illos , qui ſe iactaut primos .

Impetus ex motu conceptus

Galilæus non eſt primus menſurator impetus.

Sume bilancem, & ita apta , vt ſuſpenſa maneat tota ex fulcro nulla tua opera , & ita accomoda , vt æquilibtata lance altera ſcutella menſæ immineat , altera liberè in aere dependeat. in tabulç imminenti ſcutella, pone notum pondus , v. g. librale tum permitte aliud pondus ex eleuatione palmari ſuper ſcutellam vacuam cadere - & vide quantum ponderis ex illa altitudine decidere debeat , vt libram in altera lāce poſitam aſſurgere faciat , iterum permitte pondus decidere ex diſtantia duorum palmorum;mox trium,quatuor,& cçtera,& inuenies, confecta tibi tabella,quātum graue pondus vnius libræ , ex qualibet diſtantia decidens aſſurgere faciat in altera parte lancis , & inuenies ex diſtantia quatuor ſpitamarum, vnum attollere ſexdecim, ergo acquiſiuit impetum , quod æquiualet ſexdecim . quod experimentum feci Parmç. anno 1618.

Sic

Digitized by Google

Incrementum impetus proponatur corpori.

Sic vides fuiſſe aliquos alios etiã prius, qui nouerunt menſurare, & examinare ad bilancem momenta huius impetus. Verum verò hoc incrementum procedat in proportione illa, vt vncia acquirat, vnciam libra acquirat libram, & ſic proportionaliter in quolibet pondere, poteſt hac ipſa via per bilancem depræhendi, ſicuti cognoſci etiam poteſt, vtrum grauia diuerſæ ſpeciei parem acquirant impetum, ſi paria ſint in grauitate, & proportionatũ, ſi proportionata, vt v. g. ſi tantum acquirat impetum deſcendens ex altitudine cubitali libra plumbi, & libra ligni, & lapidis, quamuis ſint diuerſæ magnitudinis, & exactè hoc profſus cognoſceretur, quod vix alia ratione certo deprehendes. Nec ego hic tabellas pono, & experimẽta a me facta, quia cũ res ſit facilis, & obuia, nec magnũ requirat apparatum, maiori cum voluptate, tu ipſe lector poteris exhibere tibi.

QVAESTIO VI.

An omnium cadentium velocitas ſit æqualis.

PVtarunt aliqui poſſe cognoſci quantum quælibet res impetum concipiat ex velocitate motus, qua deſcendit, & vtrũ omnia grauia æqualem concipiant impetum, ſi æquali velocitate deſcendant; aduertẽdum autem eſt, me loqui, non de ſimpliciter grauibus, ſed de illis, quæ abſolute deſcendere poſſunt recta, & perpendiculariter, vt dixi; nam etiam pluma, & cartula ſimpliciter grauis eſt, tamen ſi cadat deorſum a vento aſportatur in hanc, & illam partem nec recta deſcendit; loquor erquor ergo de graui, quod tantam habeat grauitatem, & talem corpulentiam, vt ſuperare pſſiot motum aeris; & ſi remoueantur impedimenta per rectam omninò lineam feratur verſus centrum terræ, quod repeto, quia aliquibus videtur valde hoc nouum.

Grauia æquali tempore deſcẽdunt.

Sint primo duo grauia eiuſdem rationis, vt duo plumbea, ſiue omninò ſimilem habeant figuram, vt quod ambo ſint ſphærica, ſiue non, quæ ſimul ex edito loco decidant; dico ſimul phyſicè ex quacunque altitudine ad terram peruenire: hoc multis experimentis, & ego ipſe ſum expertus, & alij etiam experti ſunt, & ſemper omninò æquali tempore deſcẽdere depræhendi, etiam ſi vnum eſſet vnius vnciæ, alterum quinquaginta, nec quolibet poſito magno diſcrimine in pondere poteſt notari ſenſibile diſcrimen in caſu, ex quo inferunt aliqui; quantum impetũ concipit graue vnciale in tanto motu, tantumdem concipere graue maximum proportionaliter eodem motu.

Verum fortaſſe alicui ſuſpitionem afferret, hoc experimẽtum, ex eo, quod videat non ſolum duos globos plumbeos, valde impares in pondere. Sed etiam globos valde impares in materia, vt plumbeum, & ligneum, & diſpares in figura, vt quadratum, ſeu piramidale, & rotũdum, ſi ſimul ex edito loco, trãquillo Cœlo cadant, ambo ſimul ad terram peruenire, ita vt quãtumcunque ſit diſcrimen ponderis, non poſſit notari ſenſibile diſcrimen temporis, quo ad terram allidunt; & vt diſcrimen facilius ſentias, ſi fortaſſe adeſſet, fac vt decidant põdera ſuper tabulatum, vt ſentias vtrum vno, an duplici ictu feriant tabulatum; ſic enim vel exiguum diſcrimen percipies, & tamen ex quacunque altitudine nõ percipies ſenſibilem diuerſitatem temporis; ergo per ſe ęquali velocitate ferũtur omnia grauia deorſum, & velocitas nõ videtur reſpondere proportionaliter grauitati, quia ibi eſt minor grauitas, etiam data paritate mo is in vno, quàm in altero, & tamen æqualis eſt velocitas.

Diſcrimen quomodo poſſit notari.

Minor, & maior corpora, cur moueãtur æqualiter.

In homogeneis ergo, vt in plumbeis, ſimul, vel ligneis, ratio alicui conſentire videatur, quod æquali ferantur tempore magnum, & paruum; nam in pondere librali poſſunt concipi duodecim partes vnciales, quæ intelligantur æquales plumbo vnciali, & ſi intelliguntur moueri ſua grauitate, æquali prorſus geometricè: debent momẽtis deſcendrre æqualibus, ac proinde etiã in coniuncto, & maiori videtur eadem ratio, ſiue enim vnicus globus vncialis, ſiue tres, ſiue decem ſimul deijciãtur, ſimul deorſum ferentur æquali velocitate; ergo etiam duodecim; qui in maiori illo plumbo ſimul conueniunt, & vniuntur, cum vnciali cadent.

Neque tamen hæc ratio, ſi non eſſet experimentũ, mihi perſuaderet. qui enim aerẽ adducunt, ſiue pro, ſiue contra motum, vt inducant velocitatem, vel tarditatem, vt quod aer reſiſtendo retardet, vel raptim à

retgo cõſuẽdo, impellẽdo accelleret (quã ſunt diuerſa hominum ingenia, aliqui volunt aerem retardare motum etiam cadẽtium, alij augere velocitatem) cum in paruo globo maior proportionaliter ſuperficies plumbi aerem rãgat, quam in magno, non liceret ex globulis in maiori contentis æqualibus minori argumentari paritatẽ motus, quia illa coniunctio ſubducit ſuperficiem aeri iuuanti, vel nocenti.

Medium quid faciat ad motum.

Imò potius hoc experimentũ de facto ſenſu perceptum certum, & conſtãs, quod grauia omnia cuiuſcunque magnitudinis, imò & figuræ, eodem prorſus tẽporis momento per idem ſpatium moueatur, nobis perſuadet aerẽ nihil efficere in iſto motu, nec pro, nec contra velocitatẽ; ſi enim aer aliquid faceret, neceſſario importaretur inæqualitas temporis in caſu, neq; in hac materia eſt, cur citemus auctoritatem alicuius Philoſophi, hoc, vel illud aſſerentis cum experimentum promptum habeamus tam facile, quàm facile eſt grauia deſcendere.

Sed quidquid ſit de duobus plũbeis, quid dicemus de plumbeo, & ligno? & tamen ex editiſſimo caſo, & turri meus ſenſus non poteſt notare diſcrimen. Iſta me adducunt, vt dicam grauia omnia in communi medio quæcunque illa ſint ferri deorſum æquali velocitate, per ſe loquẽdo, remotis his quæ ſunt per accidẽs, & ita impetum ex magnitudine, grauitatis menſurari, non ex quantitate molis; grauitas enim libralis, vel vncialis, quæcunque ſit magnitudo corporis, quod talem habet grauitatem, tantam concipit in motu velocitatem, & tantum ex motu impetum, quare magnitudo, figura, & aliæ qualitates per accidens ſe habent ad motum, & ad eius velocitatem, & conſequenter ad impetum, cum ſolũ pendeant iſta ex grauitate, quæ eſt cauſa per ſe motus, & ideò etiam vulgus hominum, & ſentit, & dicit tantum habere ponderis librã plumbi, quantum habet paleæ, ſiue enim ex vna parte bilancis ponas plumbum, ex altera ferrum, aut cartam, ſi vtriuſque põdus ſit librale, æquependeant, ſi excedat pondus ferri, attollet plumbum, ſimiliter tantum ex caſu ſuper bilancem acquiret impetum lignum, quantum plumbũ, magnitudo; ergo impetus, ſeu grauitatis explorabitur per bilancem modo ſuprapoſito, vt videas num æqualem quæcunque grauia concipiant impetum.

Omnia grauia æqualiter cadunt.

QVÆSTIO VII.

De pendulis, & eorum vndationibus.

QVia aliqui putarunt poſſe menſurari impetum, quem concipiunt grauia in caſu ex pendulis, ſi graue aliquod ex filo dependeat; dum enim remouetur a perdendiculo, deinde permittitur. liberè deſcendere, non ſolum ad perpendiculum reuertitur graue, ſed à perpendiculo aſcendit, ad oppoſitam partem, & quia rem tractauit accuratè Galilæus in ſuis Dialogis, ſed habeo multa, quæ addam dictis ab illo, & multa, quæ ab ipſo dicuntur, non videntur experientijs, & rationibus: reſpondere ideò non indicaui omittendum hoc in præſentia.

Primò ergo ſupponit, ſi ſit pendulum ex B, per filum & remoueatur ex perpendiculo B, C, ad A, & poſtea relinquatur non ſolum deſcendere rurſum ad C, ſed phyſicè tantumdem aſcendere ad D, quantum deſcendit ex A. Primo dico hoc eſſe falſum, phyſicè enim & valde ſenſibiliter minus aſcendit, quàm deſcendat ex quocũque filo dependeat etiam tenuiſſimo, & ſi pendulum ſit duarum, vel trium vnciarum, etiam in prima vndatione, dum cadit ex A, ſtabit ſenſibiliter procul à, D, quod ſi dicas id oriri ex grauitate fili contra nitentis, quia vniformiter diſformiter partes fili vndationes breuiores faciunt nõ ſolum, vt conſtant: ſed incitatiores alia ratione, ex qua perturbatur motus, non loquor ego de cauſa, ſed de re, & dico non tantumdem aſcendere, nec mathematicè, nec phyſicè, immò puto, quod, etiam ſi non eſſet reſiſtentia fili, tandẽ abſolueretur fluctuatio, & ita ſingulæ fluctuationes minuerẽtur; quia ibi motus eſt maior vbi vis motiua eſt maior, ſed virtus motiua, qua ex A. mouetur ad C, eſt maior, quã qua mouetur, ex C, ad D, ergo motus iſte erit minor probo minorẽ; nã in ſpatio A, C, motus eſt a grauitate propria, & ab impetu ſubinde cõcepto, at verò, dũ mouetur per C, D, ſolus impetus mouet, & grauitas non conſpirat, ſed reſiſtit, ergo eſt maior cauſa motus.

Pendula non tantũ aſcendunt quantum deſcendũt.

Pendula tandem ſiniũtur vndationes.

Secundò, videtur ſupponere ſi imminuuntur

auetur vndationes, vt de facto contingit, imminui per partes æquales, ita vt ſingulis vndationibus ſubſiſtat in maiori, & maiori diſtantia a primis terminis A & D, quod eſt falſum.

Pendulum nō minuit æqualiter motum.

Nam ſi totum ſpatium A, C, diuidatur in quatuor partes ęquales E, F, G, H, perpē diculum triū vnciarū, certa fili longitudine incipiet ſubſiſtere in E, poſt quatuor, aut quinque vndationes, ſi diſtantia A, C, ſit magna, nec poſt alias quatuor ſubſiſtet in F, ſed poſt 14. ne poſt quatuordecim alias ſubſiſtet in G: ſed poſt 60. reliquam G, C, ita vt prorſus quieſcat in C, non abſoluet 500. vndationibus; ergo non æqualem ſemper partem amittet ex ſpatio A, C, etiam ſi pendeat ex filo tenuiſſimo: & hæc differentia tanta eſt, vt non lynceum requirat obſeruatorem.



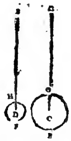
Quod ſi pendulum fuerit grauius, puta duarum librarum, ſingulis vicibus minus amittet, vt quinquaginta vndationibus ſiſtat in E, & poſt centum ſexaginta, ſolum in F, poſt 200. nec ſubſiſtet in G. omninò nunquam experimento didici, æqualiter ſingulis vndationibus recedere ab extremitatibus A, & D, ſiue varietur longitudo fili, ex qua pendet pendulum, ſiue varietur pondus, quod dependet.

Penduli vndationes, ex longitudine fili variantur.

Tertio ſupponit vndationes fieri æquali omnino temporis articulo, ſiue pendulum ſit graue, ſiue minus graue, & ſolum variari tempus vndationum ſi filum, ex quo graue dependet, vel producatur, vel decurtetur, quo enim magis producitur eo vndationes longiori tempore fiunt, quo breuiatur magis, eo cōtrahitur etiam magis tempus. Hoc ſi rudi Mineruа, & craſſiori menſura examinetur, verum videbitur, & ita phyſicis experimentis, verum poteſt ſupponi, ſed ſi exactius, & longiori experimento res diſcutiatur, falſum eſſe conſtabit mathematicè; ſi enim ex æquali filo duo valde inæqualia pondera ſuſpendantur, & remotis illis à perpendiculo vtrumque omnino eodem temporis puncto liberetur, poſt primas vndationes ſtatim incipiunt diſſentire, nec ſolum æquales, quo ad magnitudinem, vndationes non faciunt; ſed nec æquales, quo ad tempus, & ſicut grauius longiora ſpatia metitur, ita etiam longiori mora producitur. Sum ego ſæpenumero hoc expertus, & alios mecum adhibui veritatis teſtes. immò & ab alijs experimentum ſumendum curaui, & ſemper conſtanter omninò obſeruauimus, ſi pondera ſint inæqualia, æquali tempore inæquales numero fieri vndationes, vt ſi ſuſpendatur ex filo decem pedum globus plumbeus 60. ſcrupulorum, & liberetur ex competenti altitudine, puta grad. 45. a perpendiculari, dū perficit centum vndationes alium globū 25. ſcrupulorum ex æquali filo perficere 115. ergo non æquales ſunt vndationes, nec phyſicè in magno; & in paruo pondere ex æquali filo. mihi hoc contigit. dubitaui autem quid per filum, ſeu diſtātia æqualē intelligat; vt ſi ſit pondus G, E: F, H, quo-

Et etiam ex pondere penduli.

Pondera le uiora celerius mouētur.



rum primum pendeat ex A, ſecundum ex B, verum filum æquale intelligat, G, A: H, B, nimirum quod verè eminet extra pondus, an verò inuoluat in longitudine ipſū met pondus, ita vt ſit æquale ſpatium, A, E: B, F, an denique ſumi debeat centrum ponderoſi C, D, ita vt decidatur pondere ex filo æquali; ſi æqualis ſit diſtantia A, C: B, D, hoc poſtremum, quia videtur mihi magis ſecundum naturam rerum, putaui magis ad rem, & in experimento curaui æqualitatem iſtā, neque aliquis mihi obij-

dioatus

 ciat

ciat incuriam in experimento ſumendo, non enim ſemper hoc fuiſſet, quod conſtanter apparuit, pondus, ſcilicet minus leue plures exhibuiſſe eodem tempore vndationes.

Anomalia pendulorũ ex filo.

Non omittam tamen in iſtis pendulis magnam fortaſſe anomaliam à filis pendulorum produci, quia grauia, ex breuiori filo pendentia breuiori tempore omninò ſuas peragunt vndationes; hinc fit, vt partes fili ſuperiores, vndationes breuiores efficere conentur, vt & ipſa grauia quædam ſunt; remotiores verò a centro, longiores, & in iſta partium pugna, poteſt contingere variatio vndationum, & quia pondus magis graue, ſua maiori corpulentia ſuperat facilius reſiſtentiam hanc, & quaſi conflictũ partium fili, quam pondus leue non ita facile ſuperare poteſt, ideò in leuiori pondere, fili partes, præſertim ſuperiores, maiorem illam accelerationem cauſare poſſunt; interim tamen, num ex natura rei æquales ſint vndationes, data inæqualitate pendulorum, non poteſt quis, niſi diu tando affirmare.

Vndationes eiuſdẽ penduli ſẽper æquales.

Quartò ſupponit, vndationes æquales eſſe, priores, & poſteriores eiuſdem penduli quoad tempus, quamuis enim priores, quo ad ſpatium maiores ſint, poſteriores verò minores, tamen æquale tempus inſumitur omninò in maiori, & in minori vndatione, in principio, & in fine. Ego, ſi rẽ mathematicè definire vellem, adhuc, vt verum fatear, ferè ſto in ancipiti; nam ſi duo æqualia pondera pendeant ex æquali filo, & alterum illorũ moueatur per arcus decem graduum, & alterum per arcus triginta quinque graduum, etiam ſi in initio ſimul incedant, tamen poſt multas vndationes patebit diſentire, nihilominus veriſſimum eſt diſſenſionem iſtam valde exiguam eſſe, & vix vnquam poſt longiſſimum numerum vnius vndationis diſcrimen inuenietur; ſemper ergo idem pendulum, ex eodem filo, eodem tempore fluctuationes peragit æquales numero.

Ex hoc habetur vtiliſſimum ſanè inſtrumentum, vel potius horologium ad menſurandum tempora breuiſſima: ita vt ex ſerico filo ſuſpendendo globulum plumbeum, non ſolum tibi poſſis inſtruere horologium, quo minuta ſecunda metiaris, ſed etiam 3. 4. immò & 5. vnius ſecundæ poteris metiri, ego mihi comparaui, ſatis pertinaci labore menſurando integram horam, longitudinem fili penduli exactiſſimè, qua vnam habeo ſecundam: longitudo fili eſt vnc. 9. pedis Romani antiqui globus plumbeus, ſclopeti & iſto inſtrumẽto ad multa vſus ſum.

Impetus durat ſine motu.

Denique quæritur vtrum iſte impetus impreſſus ex motu, duret etiam, dũ res nõ mouetur, an ceſſet ſtatim ſublato motu. videtur autem ceſſare, quia ſumpto quolibet graui, quod ex motu conceperit impetum, ſi ſtatim poſt primum inſtans quietis ad bilancem examinetur, apparebit omnino eiuſdem ponderis, atque ſit poſt horam quietis, ergo impetus conceptus ex motu non durat poſt motum, ſeu ſine motu, & hinc eſt, quod proiecta, quacunque vehementia proijciantur, ſi tamen lento gradu & paulatim ſiſtantur, vt dum impellunt ad corpus molle, & cedens, impetũ amittant.

Experimẽto probatur durare ſine motu.

Eſt tamen in contrarium experimentum quoddam, cui commodè ſatisfacere non poſſum, Sume rotulam paruam ligneam tornatilem, cui diameter ſit duorum digitorum. & erige in menſa æquilibratum ſuperpone digitum, & retrahendo vehemẽter preme, ita vt rotula elabatur extruſa a digito retracto, & tabula: videbis: rotulam ex protrunſione illa, ad anteriora ferri aliquanto ſpatio, quo abſoluto reuertitur retro, motu circulari: hoc non poteſt contingere, niſi quia quantum nunc cognoſcere poſſum, ex compræſſione digiti, & tabulæ extruditur antrorſum, quia autem ex retractione digiti concipit etiam vim ſe retro rotandi; ideò prius primum exequitur motum, vti valentiorem, poſtea etiam ſecundum. Aliud etiam eſt experimentum de ſclopo turbinatim ſtrigiato, in quibus ſclopis ſtrige ſpiraliter primum incedunt, deinde recta, & quamuis hac de re alibi fortaſſe plura dicam, Interim tamen pars illa tubi, in qua ſtrigæ rectæ ſunt, quamuis globum dirigãt in motu, tamẽ non auferũt illam vim fortaſſe, qua turbinatim incedebat; ergo dum etiam per ſtrigas rectas procedit, durat ille impetus conceptus ex motu per curuas. Sed vt dixi hac de re alias. quia hæc materia de ſclopis ſtrigiatis iucunda eſt & non tractata.

Aliud experimentũ

QVÆ-

Digitized by Google

QVAESTIO VIII.
Quomodo rotæ proijciant per motum circularem, & vtrũ ſi terra moueretur motu diurno vertiginis gratia proijcerentur.

DIcta ſunt hæc omnia hactenus occaſione dicti Ariſtotelici, quod ignis protrudatur motu circulari Cœli ad hæc inferiora, vt igitur propius ad hanc rem accedamus; examinandum eſt, quomodo aliqua proijciantur rotatione, in qua re duo mihi difficilia ſe ſe offerunt, alterum eſt, cur dum rota rotatur, quę ſeparabilia ſunt, ab ipſa ſeparentur, & impetum concipiant remouendi ſe a centro rotæ: alterum eſt, cur ſeparata, recta, vel quaſi recta moueantur, & non contiouet potius motum circularem, quem in rota conceperunt. De hac etiam re in vniuerſum aliqua ponit Gallilæus dialogo ſecundo, pag. 185. & deinceps licet de primo nihil prorſus dicat, cur enim currente rota, ſi repentè ſiſtatur, vel alium incipiat motum, cum prius circularem haberet, iam extrudat corpora ſibi leuiter infixa, non miror, nec valdè difficile iudico cauſam afferre. nam eadem eſt ratio, atque ſit illius effectus; cur in naui ſtantes, ſi nauis repentè ad litus, vel breuia impellat, capite ad proram directo cadant homines; ſupra enim dicebam rationem eſſe, quia totum corpus conceperat impetum ad motum, ex motu nauis, quæ dum ſiſtitur repentè, pedes continet, naui adhærentes, at vero non ita ſiſtit, caput, quod proinde pergit ad illam eandem partem moueri, & ita concidit corpus; ſic etiam dum rotatur rota aliqua motum cum illa concipiũt omnia illi adhærentia; ſi verò repentè rota ſubſiſtat, vel alium inſtituat curſum, res quælibet, ſi poteſt, à rota diuellitur, vt conceptum continuet quantũ fieri poteſt, motum ex impetu concepto, & hæc communis eſt cauſa proiectionis eorum, quæ ſunt circa rotam, dum rota ſiſtitur repente.

Rota dum ſiſtit proijcit ſibi adhærentia.

At maior difficultas eſt, ſi rota æquabili motu circumagatur, & neque ſubſiſtat, nec retardetur, nec motum varict, cur res proijciat à ſe, & quo velocius mouetur eò magis proijciat, vt videmus accidere in rotis, quæ mouentur per aquam. Iſte enim aquam illam, quæ parti ſubinde immerſæ adhæret circumquaque aſpergunt; ſimiliter rotę curruum dum incitato curſu feruntur limum adhærentem circumquaque deſijciunt. Et omninò quæcunque in gyrum aguntur, etiam æquabili impetu proijciunt ſibi adiacentia. Primo ergo quæro cur ſeparentur a rota, & proijciantur quaquauerſum illi adhærentia, nec enim ſolum deorſum truduntur à grauitate.

Rota circũacta proijcit ſibi adhærentia.

Cauſa alia nunc mihi non occurrit, niſi quod qualitas motiua rerum elementariũ non producit motum circularem, nec corpus elementare videtur capax qualitatis motricis circulariter per ſe; dum ergo per rotam in gyrum aguntur, concipiunt ex vertigine illa motum circularem, ſed quia iſte motus, ſeu vis iſta ad motum in ipſo corpore elementari recipitur; ideò etiam ad motum rectum inclinat, & ideò fertur ad rotæ circumferentiam, & ab eadem etiam rota ſeparatur, & conſurgit motus iſte proiectionis. Vel certè dicas, quia motus ille vertignis, vix poteſt corpori elementari imprimi, quin aliquo modo ſit contra illius naturam; ideò per illam eandem qualitatem, qua corpus mouetur ad proprium locum, per eandem ſe ſubducit à motu illo ſibi inconueniente; & ideò a cẽtro rotæ, vbi motus eſt magis incitatus, ſeu circularis magis recedit quantum poteſt ad peripheriam; & tandem ab ipſa diuellitur; & ita iſte motus, ſi iſta eſſet, vera eius cauſa, poſſet dici productus a grauitate ipſa rei, quia natura per eandem qualitatẽ reſiſtit motui ſibi contrario, quo mouetur, ad proprium locum, vt conſideranti patebit, ſed ipſe motus proiectionis oritur ex eo, quod illud corpus reſiſtit motui circulari, vt ſic, tanquam ſibi contrario; ergo oritur ex qualitate moti quoad primum locum.

Cauſa huius proiectionis.

Verum aliam do cauſam, quæ niſi ego fallor eſt vera, & propria cauſa huius proiectionis, & in mea philoſophandi ratione deducitur ex proprijs principijs. In omni motu, vt alibi fusè dictum eſt, dum res mouetur a principio intrinſeco, ſemper in ipſo motu acquirit impetum ſe magis, ac magis mouendi ad illam eandem partem, & quo magis mouetur, eo maiorem acquirit impetum, & facultatem ſe velocius mouendi, nec ſolùm illa res, quæ per ſe mouetur illo motu; ſed quæcunque ſunt illi coniuncta, acquirunt eundem impetum maioris, & maioris motus; ergo dum rota circumuoluitur per illum motum, illa rota a circum-

Digitized by Google

uoluente eundem acquirit impetum, nec ſolum ipſa rota, ſed quæcunque rotæ adhærent talem concipient impetum; quia autẽ illa rotæ adhærescentia, ſi maneant coniuncta rotæ non poſſunt moueri, niſi illa velocitate, qua mouetur ipſa rota; ideò vt liberè illam maiorẽ velocitatem, quam ex motu circulari conceperunt, exequantur, concedunt ad peripheriam, vbi motus eſt velocior recedentes a centro, tandem repelluntur a rota, & proiiciuntur ex illo impetu concepto, vt velocius moueãtur, pro natura illius impetus. Hanc habeto cauſam, cur à rota res proijciantur, donec melior occurrat.

Per quam lineam moueant proiecta per rotam.

Quo ad ſecundum, quomodo, & per quã lineam res proiectę per rotam moueantur. Contendit Galilæus moueri per lineam rectam tangentem circumferentiam rotæ in puncto, in quo mobile diuellitur à rota, & rationem reddit, quia ſicut quod proijcitur per lineam rectã, vt quod exploditur per fiſtulam; dum ſeparatur à proijciente, procedit per lineam, quę nullum facit angulum cum proijciente, ita, quod exit proiectum à rota, cum exeat per lineam rectam debet procedere per lineam, quæ nullum, vel potius certè minimum faciat angulum cum rota proijciente. Verum hæc ratio ſupponit, quod probare deberet, & in illud incidit, quod reprehendit, ſupponit enim proiecta per rotam ſemper moueri per lineam rectam, quod nec experimẽtis, nec rationibus probatur: globus quidem, qui per fiſtulam exploditur, per ſe omninò continuat motum illum, quem habuit antequam exiret ex fiſtula, & hæc videtur natura omnium, quæ mouentur per motum aliorum. iſta enim omnia, quæ prius mouentur, cũ alio deinde etiam ab ipſo ſeparata, ex vi illius motus pergunt moueri, continuant motum ſecundum illam directionem, quam cęperant, dum mouebantur coniuncta cum proijciente, & pergunt moueri ad illam eandem partem per ſe, & motu eiuſdem directionis, quo mouebantur, dum mouenti erant coniuncta, non mouentur per lineam quæ faciat, vel non faciat angulum; ergo etiã, ſi mouebat circulariter, pergũt moueri motu circulari non recto; ita trocus, quia dum reuoluitur funiculus mouetur motu circulari, & vertiginis, etiam ſublato fune pergit moueri eodem motu, quo fuerat incitatus: ſimiliter aqua in vaſe poſita, ſi digito circulariter incitatur extracto digito pergit moueri circulariter, & lignum, aut aliud in aqua poſitum, vel aquę admixtum, ſi circumagatur manu circulariter in aqua ſtagnante pergit, ſe mouere circulariter. Cum igitur videamus, quæ circulariter circumaguntur, dum ſeparantur, vel deſtituuntur à mouente, pergere in motu circulariter, cur debemus dicere ex vi proiectionis circularis rotæ, proiecta moueri per lineam rectã, per tangentem, cum huius non habeamus experimenta certa? ſicut enim aqua ex illo motu motum concipit circularem; etiam ex motu rotę circulari, cur debeat concipere motum rectum? apparet enim rem motam circulariter dũ deſtituitur a mouente moueri motu circulari non recto. Neque aliam efficaciorem impugnationem, requiro huius motus per tangentem, ſed requiro experimentalẽ obſeruationem, ſi enim oculis aſpicias proiecta per rotam ſemel, iterũ, ac tertio, videbis manifeſtè nõ moueri per lineam rectã, nec per tangentem, ſed moueri per lineam curuam, vt patebit etiã ex machina, quam ſubdam, quæ aquam aſpergit, nec enim aqua per lineam rectam, ſed per curuam aſpergitur, vt oculis licet intueri, ad quos prouoco.

Nõ mouetur per lineam rectam.

Mobile cõtinuat motum impellentis.

Proiecta à rota nõ mouentur per tangentem

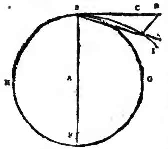
Imò ex diſcurſu quem idem auctor facit eodem loco, & cõtẽdit eſſe demoſtratiuum probatur euidenter non eſſe verum, proiectum per rotam moueri per tangẽtem, ex his quæ de facto videmus contingere. Contendit ipſe ſi terra mouerentur motu vertiginis diurno, non ideò futurum, vt ab illo motu diſijcerentur, & repellerentur circumquaque grauia, vt contendebant illi, qui ex hoc capite terræ motum impugnabant, quia cum deberent moueri per tangentem, ex vi proiectionis, ex vi propriæ grauitatis nihilominus etiam ad centrum mouerentur, tali etiam exiſtente proiectione: & propter indiuiſibilitatem anguli contingentię, qui non poteſt per lineam rectam diuidi nõ poſſet vnquam ſeparari à terra, in ipſo enim initio ſeparationis conatur deorſum ferri; ergo ſumpto quocunque minimo tempore poſt ſeparationem deſignato, per partem illam tangentis, per quam proiectum intelligitur motum breui illo tempore, debet etiam poſſe duci aliqua linea ad centrum globi, qua exprimatur ſpatium confectum ex vi grauitatis, cuius vi, etiam dum ferebatur motu proiectionis, tendebat ad centrum, hoc autem non poteſt fieri, ergo non poteſt dari talis motus, & vt palam fiat, tam,

Impugnatur idem Auctor.

quod

Digitized by Google

quod ipſe dicit, quam quod ego oppono. Sit circulus B, G, F, cuius centrum A, ex puncto B, ſeparetur proiectum, quod tendat per tangentem B, C, ſumatur tempus vnius minuti, quo proiectum moueatur per lineam B, D, & quia dum mouetur per iſtam lineam, grauitas non ceſſat deferre grave verſus centrum A; ideò illo minuto recedendo à tangente B, C, venit etiam ad



Terra per vertiginẽ vere projiceret grauia contra Galilæum.

centrum, & perfecit aliquod ſpatium, ſit hoc ſpatium linea D, E, ſi ex iſto puncto E, ducatur linea recta ad B, iſta ſecabit circulum, & eum renera per hanc lineam rectam, non per tangentem, debear moueri proiectum, debebit penetrare circulum, hoc fieri non poteſt, ergo terra ſua vertigine non proijciet grauia. Hæc reſponſio, ſeu confutatio ſupponit, quod probare debeter, nimirùm proiecta per rotã moueri per lineam rectam, & ita formãdum eſſe triangulum ex lineis rectis B, E, D, quo menſuretur diſtantia, qua receſſit à vera tangente ex punctis intermediis inter D, & B, nam ſi etiam admitteremus proiecta per rotam moueri motu recto per tangentẽ, & eodem tempore conari verſus centrum, dicemus ex his duobus differentibus, nimirum ex vi proijciente, & ex grauitate cõſurgere motũ per lineam curuam, B, I, circularem, quæ linea curua circularis poteſt diuidere angulum contingentiæ, & triangulo mixto ex curua, & rectis lineis E, B, D. in intermedijs ſpatijs menſurabitur diſceſſus à tangẽte; debet ergo probare motum illum proiectionis eſſe de facto per lineam rectam, ne dum probare proiectionem fieri per tangentem, quod nec mihi eſt per ſe notum, nec probatur, & ita corruit tota illa demonſtratio.

Deinde ſi eſſet verum hoc, quod iſte ſupponit: non ſolum ex motu terræ non ſequeretur rerum proiectio, ſed ex nullius rotæ motu, quæ rotetur in plano verticali ſequeretur motus, & proiectio alicuius rei, ex medietate rotæ, quæ eſt ſupra lineam hanc horizontalem, ſit enim in eadem figura rota quælibet, B, G, F, quæ rotetur ſupra centrum, A, dico ſi graue debet proijci per tangentem, & eodem tempore accedere ad centrum terræ per grauitatem, quamuis non intelligatur accedere ad centrum rotæ; ſed ad punctum extra illud centrum, nimirum ad centrum terræ, quod tamen eſt in linea A, F; infra centrum rotæ, ſemper acceſſio ad centrum terræ in toto ſemicirculo B, G, H, erit infra tangẽtem verſus circulum, & ita ſi ſumatur mẽſura deſcenſus per grauitatem in quolibet tempore, ſemper erit punctum infra tangentem verſus circulum, & ſi mobile mouetur per lineam rectam, ſemper fiet triãgulum D, B, E, rectilenium ſecans circulum per lineam rectam motus B; E, & ita ſemper graue penetrabit rotam, ſi debet proijci, quam cum non poſſit penetrare non proijcietur, ſed de facto proijcitur, etiam ex illa parte ſuperiore rotæ; ergo non eſt verus illius diſcurſus, nec mouetur proiectum per rotam, nec per tangentes, nec per lineas rectas.

Alia impugnatio, quia non fieret vlla proiectio.

Magis ergo experientijs conſentancum mihi videbitur, ſi quis dicat, quæ mouentur proiecta per rotam, vel per ſe moueri per lineam radioſam, quæ ex centro feratur, grauitate tamen impediri, ne ſit omninò linea recta, vel certè magis conſentaneũ erit experientijs, moueri per lineam ſpiralem, cuius motus conſtet ex recto, & curuo, non ſed ſpira effluente à centro, non confluente ad centrum, neque in hoc mihi videtur recedendum ab illo communi principio: rem dum aliqua vi mouetur, etiam poſtquam ſeparata fuerit ab illo motore pergere omninò in illo eodem motu, quẽ cum illo motore habuerat quantũ poteſt.

Motus proiectorũ per rotas ſpirales eſſe.

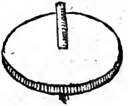
Hac occaſione referre non grauabor machinam quandam, à meo præceptore Blancano excogitatam, ad hauriendam aquam; quæ quamuis parum forte vtilitatis habeat ad attollẽdam aquam; multum tamen iuuat ad intelligendum, quod hic agitur, de motu proiectionis per rotam. In axe aptato, vt poſſit commodè circumuolui, conſtituto perpendiculariter, apta circulum paruum horizontaliter in parte inferiori; & ſimiliter circulum in parte ſupe-

ſnperiori longè maiorem pariter horizontaliter. Applicentur h s rotis, ſeu circulis fiſtulæ plumbeæ, æneæ, vel ex ſimili materia, quæ fiſtulæ cocuntes in parua rota, in magna expandantur, demergatur iu aquã machina; ita vt extremitates inferiores tuborum ſinr ſub aqua; ſi axis huius rotæ, vel machinæ parpendiculariter ſtantis, velociter, & rotetur, & rotentur circuli, & inſiſtentes tubi, aqua per tubos aſcendet, in motu illo, & projeietur ex parte ſuperiori proiectio fiet ſpiraliter, quæ proiectio oſtendit proiectiooem per rotam non fieri per rangentes, ncc per lincas rectas.

Noua machina ad proycidã ſurſum aquam.

Nolo hic omittere vbi ago de vi turbinatim incitandi mobile, vnum ſanè ingenioſis iucundum; ſi obſerues quoties, & trocus in gyrum agitatur, & quilibet alius circulus axi infixus circulariter mouetur ſuper axem, videbis celeriter pro virtute

Trocus dũ cadit ex motu cur in contrarium voluuitur.



impreſſa, circulariter moueri ad horizontem, extmpli cauſa, à ſiniſtra in dextram, vbi verò vis illa ceſſerit, & iam non ſtat trocus ſuper axem, ſed concidit ad vnam partem, & menſam, ſeu planum rangit, videbis ſtatim conuertere in oppoſitum motũ, & iam ex ſiniſtra in dextram refluere, quæro ex te amice lector cauſam huius rei, cur motus ille immutetur. rem exactè conſidera, & ſcito rem à ſummis ingenijs quæſitam, nec ſententiam præcipites, dum cauſã reddere vis Non te decipiam; ſcito trocum non reuerti, ſed eodem itinere, procedere, & ſi tibi videbitur regredi contrario motu, fallerjs. in eo torus ſis, vt cognoſcas quomodo, quamuis regredi videatur eundem continuet curſum, ſed a longiori explicatione ſuperſedco, quia rem oculis ſubijcere non poſſum non tamen mutat motum, nec conuertit curſum.

Non retrogreditur trocus incuſſa.

QVÆSTIO XI.

Quomodo Cælum ſi ſolidum ſit poſſit ignem deorſum trudere ſuo motu circulari.

HIs omnibus poſitis iam ad id delabitur oratio, cuius occaſione hæc omnia diſputata ſunt, verũ adeò pueriliter, & ridiculè affirmauerit Ariſtoteles, vt quidã aſſeuerant à Cçlo diurna conuerſione protrudi deorſum particulas illorũ ſpirituum, qui ſupremas habitant regiones, & ignem ex conſuetudine appellamus, quibus inflãmentur, & accendantur phenomena, de quibus infra.

Ignis in ſphara ſũt ſpiritus tenues.

Dico igitur, poſito, quod Cælum eſſet ſolidum, durum, & conſiſtens, & poſito, quod circumferatur motu diurno, futurum omninò neceſſario, vt deorſum detrudantur particulæ accenſæ, ſeu ſpiritus, quos ex conſuetudine ignem vocamus, probo hoc ex duplici capite. Quando grauia deorſum deſcenduut, per motum illum naturalem acquirunt impetum deſcendẽdi etiam infra locum ſibi debitum naturaliter; patet hoc non ſolum ex pendnlis, ſed ſi lignũ decidat, ſuper aquam per impetũ conceptum, per motum, deſcendit etiam infra aquam, quamuis illi locus infra aquã non debeatur, vnde poſtea aſcendit; debemus ergo eodem modo philoſophari de leuibus, quod ſicut grauia ex deſcenſu concipiunt impetum deſcendendi, etiam infra locum ſibi debitum, ita etiam leuia aſcendẽdo naturaliter, ex motu illo concipiant impetum aſcendendi, etium vltra locum ſibi naturaliter debitum, & quamuis paritas rationis, hoc perſuadeat, addo tamen experimentum. Si quis lignum oblongum, vel vi protrudat infra aquã, vel demerſum detineat, ſed erectum perpendiculariter; deinde remota vi lignũ ſibi ipſi relinquat, videbit lignum illud toto impetu aſcendere, vt totũ ex aqua teſiliat, ſit trabs lignea, A B, quæ ex pondere, & proportione, quã habet ad aquam ſi erecta maneret perpendiculariter demergeretur, vſque ad C, reliqua pars C, B, emineret ſupra aquas, ſi quis trabẽ totã vi demerſam detineat in altiſſimo lacu, deinde relinquat, videbit

Spiritus iſtos trudi poſſe deorſum motu diurno.

Deſcendẽtia grauia per impetum magis deſcendunt.

Aſcendentia etiam magis aſcendunt impetu.



tanta vi ferri ſurſum, vt non ſolum emergat pars C. B, ſed & tota C, A, imò eiaculari cernes vehemẽter, ergo ex illo motu ſurſum, qui à leuitate producitur concipitur impetus, quo res fertur ſupra locũ ſibi debitum, in quo loco cũ conſiſtere nequeat iterum relabitur. Hoc poſito.

Spiritoſas exhalationes aſcendere ad Lunam.

Non poteſt negari ex doctrina Peripatetica, quam plurimi cordati viri, nec ridiculam, nec puerilem; imò nec falſam putant, perpetuò, aut ſaltem ſubinde ſpiritoſas, & ſubtiles exhalationes aſcendere ex infima hac regione ad ſuperiorem. Has ergo exhalationes dico, dum aſcendunt impetum concipere, & altius etiam euolare ex illo impetu, quam illarum leuitas naturalis poſtularet, & ſicuti graue delatum ab impetu vltra ſuũ locũ, per grauitatem iterum ad proprium relabitur locum, etiam illud leue ab impetu eleuatum vltra ſuum locum ad proprium reuertitur. dũque relabitur, ex motu illo circulari Cœli, cur non dicatur ad inferiora vehementius trudi, & etiam in tranſuerſum agi, vt dicimus de ventis?

Deinde dum ſurſum exhalationes ferũtur recta, ſi offendant ibi ſpiritum actum in gyrum ab illo circulari motu; non ſolum impediretur aſſenſus, ſed etiam in gyrum abigerentur, & deorſum protruderetur, vt videmus accidere, dum exhalationes à terra in ſublime euolant, dum nubes frigidas offendentes, impediũtur, ne aſcẽdãt; quia impetum ex motu conceperunt, quaſi repercuſſæ ab illo corpore frigido, impediente inſtitutum motum, non ſolum in tranſuerſum aguntur, & ventos excitant, ſed impetu iterum ad terram, ſi non recta, per tranſuerſum ſaltem, repelluntur, pari modo etiam exhalationes, dum perueniũt ad corpus actum in gyrum, quod corpus impedit motum illum rectum, quem conperant, vt talem motum impdit, cenſetur habere reflectentis rationem, & ſi non recta, ſaltem oblique eaſdem deorſum trudit, & dum Ariſtoteles dicit ignem detrudi a motu Cæli, intelligit iſtas exhalationes; iſtæ enim ſunt, quæ dicuntur ignis, vt ſupra dixit, & iterum in ſequenti textu clarius repetet, & neque Ariſtoteles, aut altius dixit ignem protrudi recta perpendiculariter deorſum.

Et confirmatur ex ſupraposita machina, in qua videmus, ex conuerſione aquæ in in gyrum, quamuis illa circumlatio horizontalis, non ſit contra naturam aquæ, ſed ſolum per naturam; tamẽ aquã illã agi per fiſtulam contra ſuam naturam, cur ergo ſit adeò puerile, & ridiculũ affirmare ex motu illo circulari, qui illi corpori, quod ignẽ vocamus ſolum eſt præter naturam, in primi motum contra naturam ipſius corporis? ſicuti motus circularis rotæ illius horizontalis imprimit motum in aquam contra naturam? maneat ergo ex motu circulari Cœli, ſi ſolidum ſit, poſſe ignem circumagi, & etiam deorſum protrudi, quod dixerat Ariſtoteles.

Motus præter naturam imprimit motũ contra.

QVÆSTIO X.

De Solis colore qualis proprius illius ſit.

HAnc quæſtionem examinat Christophorus Scheiner in ſua Roſa Vrſine, dum adeò accuratè, & obſtinato labore Solem rimatur, quam etiam tangit Ariſtoteles, ſed contrario euentum; nam hic Auctor ex colore, putat ſe poſſe deducere Solem eſſe igneum, & eſſe veluti fornacem accenſam, ex qua flammulæ, & facula proſiliant. Ariſtoteles verò ex colore Solis inferri putat Solem non eſſe igneum. Verum quidquid ſit hac de re, verum vere Sol ſit igneus, & veras flammellas vibret, an ſint merè apparentes, hac de re nunc non diſputo, forcaſſe enim contendet aliquis omnia bellè per ſolas apparentias ſaluari, neque admittet eſſe ibi verum ignem, & caminos expirantes, eiuſdem rationis, atque ſunt noſtræ fornaces, quod ſi ſint alterius naturæ, iam hæc vox ignis æquiuoca erit.

Solem eſſe igneum ex colore.

Dico igitur primo, ſi ſermo ſit de coloribus, quos in Sole cernit communis, & vulgaris oculus, quibus nunc Sol videtur croceus, nunc purpureus, nũc ardens, nũc palidus, iſtos non eſſe Solis colores, ſed apparentias ortas ex corporibus, ſicuti diuerſis coloribus res tinctæ apparent, ſi vitra colorata interponantur. Conſtat enim ex admixtione luminis cum vaporum opacitate

Colores apparẽtes in Sole non ſunt Solis.

tate

Digitized by Google

tate diuerſos ſe ſe oſtentare colores, qui vtrum verè ſint colores, an, vt eſt iam ferè communis loquendi mos, ſint tantum apparentes, infra erit locus opportunior examinandi interim de re cõſtar, ex dinerſa luminis cum vaporoſa opacitate admixrione diuerſos ſe ſe obijcere colores. Hoc idem Soli accedir, & lux, in proprio etiam fonte ſpectata, tales patitur tincturas, qua ratione autem ex luce, & opaco hi colores temperentur, tentablmus, alias explicare.

Color Solis proprius non vniformis.

Dico ſecundò, loquendo de coloribus, qui propriè in Sole cernuntur, & non naſcuntur ex vaporibus, rotum ſolare corpus non vnicam oſtendere coloris ſpeciem ſi exactius contẽpleris. Notauit hoc Scheinerus curioſiſſimus Solis rimirator, dicie enim, quod re ipſa eſt, in Sole partes eſſe ſubobſcuras, quæ nubeculas qnodammodo immitantur, quæ Solem regunt. Aliæ ſunt partes accenſæ in modum flammarum, croceæ, vel ceruleæ, aliæ denique albeſcenres, & candidiſſimæ; ſuſpicatur antem hic auctor, hunc eſſe proprium ſolaris ſubſtantiæ colorem, candorem nimirum, & albedinem; idem enim nunc mihi vtrumque eſt, & ſicuti purgatiſſima flamma, quæ videri poſſit candorem albiſſimũ oſtentar, hunc eundem colorem luminoſiſſimum corporis putat ſolaris.

Non eſt certum de colore Solis innato.

Hanc rem non poſſumus, niſi coniecturis definire, re enim vera certum eſt nos has colorum differentias in Sole adnotare; vtrum autem in Sole ipſomet, & ex illius ſubſtantia oriantur, quia non ſit corpus homogeneum, an ex aliquo illi extrinſeco accidente proueniant, nulla eſt mihi hoc conficiendi ratio. Illud certum eſt, has colorum varietates non certas habere in Sole ſedes, cum externa facies Solis ſit veluti Pardi pellis, dinerſis tricea coloribus. ſed ſubinde macula illa, quæ in medio apparebat, diſparet, & candor ibi ſeſe oſtentat, & qui candebat in Sole locus, nunc croceum induit colorem, nunc ſuſchum, & tetrum; & ita colorum illa varietas, vt in florẽti praro, ſubinde muratur, hoc ſenſus, non vt arbitror illuſus depræhendit.

Sol non eſt fornax ignea.

Non ego ex hac coniectura, affirmarem certè Solem magnam eſſe veluti fornacem igneam, ex qua ſubinde exhalant fumorum atræ nubes, glomerentur pallentes flammulæ, vibrentur ardentes foci, candeſcant accenſæ partes; non mihi talem fingo Solis naturam. perfectiſſimum ſuſpicor corpus. nec tales auguror turbulentias, ſed ad ſummum; vt circa terram nubes rotantur, & volant; ita circa Solem obertãt caliginoſæ euaporationes, ſi credibile eſt, ex ipſa Solis ſubſtantia expirantes, in quas nubeculas, vbi diuerſo modo Solis radij ſe inſinuant, diuerſi ſe oſtenrant colores; mihi hoc vero ſimilius videtur. Et quamuis illa colorum varietas ex motu, & apparentia, non diuerſa, diuerſis in locis, adhęreſcere, non circa Solem rotari videatur, tamen ſi per 10. aut 20. milliaria diſtarent à Sole nobis hic cõſtitutis in tanta diſtantia a Sole non eſſet ſenſibilis illa diſtantia, imò nec longè maior; ſicuti ſi quis eſſet in Sole, & terram aſpiceret, non poſſe iudicare nubes a terra diuulſas, ſed crederentur hærentes in ſuperficie terræ.

Solis maculæ non inhærent Soli.

Solis proprior color.

Puto ergo vero ſimilius Solem vnius, & eiuſdem ſimilaris eſſe ſubſtantiæ, æquali in tota ſubſtantia lumine ditatum, cuius proprius color ſit luminoſus candor, non flammulas vomere, non tetras eructare nubes, non ſumum rotare, ſed potius circa Solem agitari vapores. Vtor hac voce, quia aliã non habeo, non puto tamẽ eſſe ibi vapores aqueos noſtris ſimiles, ſed longè diuerſos, qui vapores ſolares, dum lumine implentur, diuerſa ſua denſitate, diuerſos oſtentãt colores, & quia iſti vapores non longè diſtant Sole; a nobis in tanta Solis diſtantia conſtitutis, Soli adhærere videntur, & hæc de Solis colore.

COM-

COMMENTVM.

Propoſitio tractādorum. IActis veluti fundamtntis huius doctrinæ, iam delabitur Ariſtoteles ad tractationem ipſam. Hactenus enim dicta fundamentum quodam ſunt futuræ tractotionis. ptoponit autem inquirēdam primo loco cauſam cur appareāt flammæ accēſę circa Cœlum; ſecundo cur appareant ſtellę diſcurrētes, ſeu cadentes, tertio, cur videātur trabes aliquādo luminis. Quarto cur videātur capræ ſaltantes. Primæ ſic appellātur, quia cum non habeāt aliud inſigne, nec in figura, nec in motu, nec in forma, per quod nominentur, ideò nec habent aliud nomen, ſed communi, quodam vocabulo dicuntur flāmæ, *Ratio nominum.* ſecundæ ex proprio accidente vocantur; nam verè videntur ſtellæ cadētes: tertiæ habent figurā quandam oblongā terretem, vnde dicūtur trabes. Quartæ, vel quia motū habent valde incertum, & inconſtātem, & quia albæ ſunt dicuntur capræ ſaltantes, ſicuti & pulſus inęqualirer ſaliens, dicitur à Medicis caprinicus, vel quia vt putauit Olympiodorus, dum & ſaliunt, & etiam conſiſtunt quaſdam lucis ſcintillas emittunt, quibuss caprarum barbam, ſeu velera imitari videntur. Quia tamē hæc figura iſtis igneis ſpectris accidentalis eſt; ideò eſt etiam inconſtans, & nunquam ferè eadem; monet Ariſtoteles iſtas omnes apparentias differte ſolum ſecūdum magis, & minus quod verum verū ſit, dicetur poſtea.

[b] Vt igitur Philoſophus horum cauſā inueſtiget incipit in vniuerſum doctrinam ponere de euaporationib. & ſpiritibus, ſeu halitibus, qui vi caloris extrahuntur ex terra; tale igitur inquit, eſt principium horum. & multorum aliorū, imò omnium, quę in hac Philoſophiæ parte cōſiderātur. *Duplex halitus.* Calefecta terra à Sole, & à ſubterraneis ignibus neceſſe eſt fieri exhalationem, ſeu euaporationem partiū ſubtilium, quæ partes ſubtiles non ſimplices ſunt, vt quidā putant quaſi omnes ſint eiuſdem generis, & rationis, quia omnes vi caloris extrahuntur, ſed ſunt præcipuè in duplici differentia, quæ differentiæ, nec ſūt ſpecificę ſpecie infima, ſed adhuc habent ſub ſe species longè diuerſas, duǣ tamē ſunt illarum genera; aliquæ enim euaporationes ſunt magis vapo- *Duplex eſt halitus genere non ſpecie infima.*

roſæ

TEXTVS XVIII.

[a] HIs autem determinatis, dicamus propter quam cauſam Flammæ accenſæ apparent circa cęlum, & diſcurrentia Sydera, & vocari à quibuſdam Trabes, & Capræ. hæc enim omnia omnia ſunt idem, & per eandem cauſam: differunt autem ipſo magis, & minus.[b] Principium autē & horum, & multorum aliorum hoc eſt, Calefacta enim terra à Sole, exhalationem neceſſarium eſt fieri, non ſimplicem, vt quidam putant, ſed duplicem, hanc quidem magis vaporoſam, illam autē magis ſpirituosā illam quidem quæ eius, quod in terra & ſuper terram eſt, humidi, vaporē; hanc autem, quæ ipſius terræ exiſtētis ſiccę, fumoſam, [c] & harum, ſpirituoſam quidem ſupereminere, propter calidum; humidiorem autem ſub eſſe, propter pondus.[d] Et propterea hoc modum ordinatum eſt quod in circuitu. primò enim ſub circulari latione eſt calidum. & ſiccum, quod dicimus ignem. innominatum enim eſt, & commune in omni fumoſa diſgregatione. attamen, quia maximè natum eſt tale corpus exuri, ſic neceſſarium eſt vti nominibus. Sub hac autem natura Aer.[e] Oportet autē

in-

intelligere, veluti ſuccenſum fomitem, hoc, quod nunc diximus ignem extenſum eſſe circa vltimum ſphæræ quæ circa terram eſt, vt modicum motum ſortiens exuratur ſæpe, ſicut fumus. eſt enim Flamma ſpiritus ſicci ardor.

roſæ, aliquæ magis ſpiritoſæ, ptimæ euaporationes, ſeu eſſluuia, quæ extrahuntur ex illis rebus, quæ ſunt in terra, ſunt magis humidæ humiditate aquea, & dicuntur vapores. quare omnis ſumida extractio, quæ vi caloris extrahitur ex corpore humido humiditate aquea dicitur vapor. At verò fumoſa euaporatio, quæ extrahitur a terra, & ab omni alio corpore ſicco, ſeu non humido humiditate aquea dicitur exhalatio, ſeu ſpiritus.

Differentia horum habitum

c Porrò optimè monet Ariſtoteles harũ duarum euaporationum, iſtam ſpiritoſam, quia calidior eſt, extrahitur enim ſemper ſpiritus maiori calore, & ſubtiliorem eſſe, & tenuiore; ideò ſuper omnes, & altiorem petere locum, illam vero humidiorem ſubeſſe, & terræ viciniorem locum occupare propter maius pondus, quod habet in ſe.

Ordinatio corporum elementarium.

d Ex hoc repetit Ariſtoteles rationem, cur hoc modo ordinatum ſit totum illud corpus, quod eſt in circuitu terræ, & aquæ vſque ad concauum Lunæ: primo enim ſub concauo Lunæ, quæ in circulari motu fertur in gyrum, eſt pars illa ſubtilior leuior, & magis ſpiritoſa harum euaporationum; videtur enim Ariſtoteles innuete, quod dicebat Gilbertus de magno magnete tellure, totum vocatum aere eſſe eſſluuium horum corporum inſeriorũ, quam partem ſubtilem dici affirmat ignem, quia proprio caret nomine, & eſt innominatum quid; dici autem ignem, non quia verè ſit ignis, vt ſupra etiam dixit tex. 14. ſed quia facillimè accenditur natura ſua, ideò vtimur hoc nomine, vnde intelligas Ariſtotel. non ponere verum ignem in concauo Lunæ, vt aliqui Peripatetici imaginantur; ſub iſto verò ſpiritoſo corpore eſt pars illa humidior, & craſſior, quam partem aerem vocamus.

Aeream totam regionem eſſluuium eſſe vaporum.

Ignis eſt ſpiritus tenuis.

e Oportet autem. inquit, intelligere hoc corpus. ſeu eſſluuium, quod nunc appellauimus ignem, eo quod ſit veluti fomes accenſionis, & quia facillimè inflammatur; & ideò dicitur ignis; iſtud, inquam corpus eſſe extenſum, circa vltimum ſphæræ Lunæ, quæ citra terram eſt, vnde fit vt quolibet motu ſæpè exuratur, & concipiat flammam; flamma enim nihil aliud eſt, quàm accenſio horum ſpirituum; ergo cum iſta materia ſic facile accendatur quotieſcunque a circulari motu Cœli diſtrahetur, & attenuabitur, concipiet flammam.

Ignis elementaris qualis ſit.

QVÆSTO I.

Quot ſint genera fumoſarum euaporationum.

Partes ex quibus mixta componuntur.

QVamuis calore, ſiue interno, ſiue externo omnia corpora ſublunaria corruptibilia in duas partes ſoluantur quas quilibet etiam vulgaris, & notare, & diſtinguere poteſt, quarum altera ſubtilis, & tenuis eſt, quæ in fumum, & auras abit, altera craſſa, & conſiſtens eſt, & in cineres, ac terram cõcidit: nihilominus, vt benè annotauit hic Ariſtoteles, illa pars, quæ abijt in auras, & fumum, non ſemper, & in omnibus eſt einſdem generis, & naturæ; & quia ex iſtis ſpiritibus fiunt effectus meteorologici, qui in hac philoſophiæ parte cõſiderantur, quia aſcendunt iſti ſpiritus, & ſublimantur; ideò ſubtilius horum ſpirituum naturam hic diſtinguere neceſſe fuit.

Ex Ariſt. duo ſunt genera halituum.

Duo igitur in vniuerſum facit iſtarum euaporationum genera Ariſtoteles hic, dicit enim dum à calore laceſſitur globus iſte terreſtris, immò dum calore omnia quæ in iſto globo continentur extraordinario agitantur, educi euaporationem, ſiue ſpiritum, qui non eſt quid ſimplex, hoc eſt, non in omnibus, & ex omnibus eiuſdẽ rationis educitur, quamuis ſenſus non ita primo aſpectu percipiat differentiã, in vniuerſum tamen & prima diſcuſſione duplex eſt. aliquæ enim euaporationes humidiores ſunt quæ ex ſubſtantijs humidioribus, & magis aqueis educuntur, & hæ craſſiores, ſunt, &

con-

conſequenter etiam grauiores, aliæ vero ſunt ſpiritoſiores quæ ex ſubſtantijs magis ſiccis educũtur, & iſtæ quia & calidiores ſunt, & tenuiores; ſpiritus enim sẽper extrahuntur vehementiori calore, per ſe ſunt etiam natura ſua leuiores, & a maiori iſta leuitate ſecernuntur, & ſeparantur ab humidioribus, & grauioribus, quæ in inferiori parte ſubſiſtunt, atque hinc, inquit Ariſtoteles, oritur ordinatio corporum, quæ ſunt in circuitu, quia enim iſta effluuia ſpiritoſiora altius euolant, quia calidiora, & leuiora ſunt tenuiſſima, quæ calidiſſima, & leuiſſima ſunt ſupremam occupabunt ſedem; iſta verò effluuia quia calidiſſima, & minimè humida ſunt humiditate aquea, vocamus propter conſuetudinem ignẽ, vt dicebat ſupra Text. 17. nõ quia verè ſit ignis; cũ ignis ſit exceſſus quidam caloris, & veluti feruor.

Spiritus ſunt tenuiores, et leuiores.

Ex quo intelligant illi, qui derident Ariſtotelem, & Peripateticos, eo quod ponant ſomniatum, vt vocant, ignem in concauo Lunæ, ſciant Ariſtotelem non ponere ibi ignem vniuocum cum noſtro igne, qui noſter ignis exceſſus quidam eſt caloris, & veluti feruor: ſed quia res plures ſunt, quam ſint voces, quia non habemus vocem, qua ſignificemus illam ſubſtantiam, accipimus vocem ignis ad illam ſignificandam, quia illa materia facile igneſcit; facillimè enim iſti ſpiritus accenduntur, tum quia, cum iſti ſpiritus à ſummo calore educantur, calidiſſimi cenſentur, &, quia recedunt ab humido aqueo, ſicciſſima etiã dicuntur ab aliquibus.

Ignis Ariſtotelicus in concauo Lunæ verus nõ deridendus.

Et longè diuerſus à noſtro igne tota ſubſtantia.

Interim tamen in concauo Lunæ, ſeu in ſuprema huius ſphæræ elementaris parte ponitur ab Ariſtotele id, quod omnes homines admittere debent, nimirum corpus tenuiſſimum, & leuiſſimum, & quia ex omnibus effluuijs, quæ vi caloris è corporibus educuntur illa, quæ ſpiritoſiora ſunt, & altius ſua leuitate aſcendunt, educuntur maiori calore, & ex minori humido aqueo, ideò ſupremam illam regionem iſtis eſſe repletam non ſolum Ariſtoteles pronunciat, ſed quilibet prudens rerum æſtimator iudicabit; iſtos autem ſpiritus, qui ita in ſublimi euolant, facillimè accendi non ſolum auctoritas Ariſtotelis, ſed experientia ipſa, & ſenſus demõſtrat; ergo quiſque concedere debet inter omnia effluuia, quibus aer iſte repletur, cum non ſint omnia eiuſdem naturæ, aliqua eſſe, quæ ſupremam ſibi vindicant ſedem ex ſua natura, &, ſi non impediuntur, ad illam ſed reducere tentant; non ſemper autem impediri, vel ex eo quiſque perſuaſum habeat, quod natura non debet ſemper ſuo fruſtrari fine, nec violẽtum poteſt eſſe perpetuum, quod ſi indigentia vocabulorum effecit, vt iſtis nomen ignis tribueremus propter aliquã analogiam, & ſimilitudinem cũ vero igne noſtrate; non ideò ridiculi cenſendi ſunt Peripatetici, qui iſtum ignem ibi agnoſcũt importatum à ſua leuitate, non vero grauitate, & fruſtra collocant ibi ignem noſtrum.

Omnes debẽt admittere ignem Ariſtotelicum.

Non eſt tamen verus ignis.

Quod ſi dicas terra ſua natura grauiſſima eſt, & infima; aqua vero illi ſupereminet, ergo etiam effluuia, quæ ex terra educuntur grauiora eſſe debent, quam quæ educuntur ex aqua; ergo aquei vaporès debent altius euolare, quam terræ exhalationes. Reſpondeo primo hanc obiectionem naturæ ipſi opponẽdam eſſe, non Philoſopho, qui naturam conſiderat, non docet; & naturam admonendam eſſe huius erroris, quod ex terreis, & grauioribus corporibus educat leuiora effluuia, ex aqueis vero, & humidis, quæ leuiora ſunt, educat grauiores vapores. interim nos, qui naturam cõtemplamur, obſeruamus, quos illa effectus producat. Reſpondeo ſecundo, quidquid eſſet de iſto, & ex quocunque educerẽtur effluuia: eſſe nihilominus hoc diſcrimen, quod aliqua leuiora ſunt & calidiora, alia verò ponderoſiora ſunt, ex quocunque educantur ſingula, ex quo ſequitur illa ordinatio corporum, quam cõtemplabatur Philoſophus, & leuiora altius aſcendant, & conſiſtant in ſuprema regione, craſſiora vero deorſum premantur: ex quo conſiſtit vocatus ignis in concauo Lunæ. Reſpondeo tertio me explicaturum mox, qua ratione iſta effluuia educantur, & quæ ſit ſingulorum natura, interim tamen dico poſſe optimè contingere, ve quamuis aqua ſit natura ſua leuior quàm terra: temen id, quod de terra educitur, poſſit eſſe leuius eo, quod educatur ex aqua; poteſt enim magis illo attenuari, immo eſſe magis atenuabile natura ſua,

Philoſophus naturã non inſtruit, ſed cõſiderat.

Dices iterum. videmus ſpiritus eductos ex corporibus, & ponderoſis per artem ſpagiricam magnum habere pondus, ergo non eſt verum illos ſpiritus leuiſſimos eſſe. Reſpondeo, nos in vitro non habere ſpiritus, verbi gratia, antimonij, aut

Spiritus quomodo habeant pondus.

plumbi in eſſe ſpiritus; ſed, dum extrahitur, & attenuatur, in recipiente concreſcere, & addenſari, & ex maxima amplitudine ad maximas redigi anguſtias; vnde non licet ex pondere tali, ſpirituum pondus inferre, dum in ſua natura manent.

Effluuia ſunt diuerſa pro rerum diuerſitate.

His poſitis quæres, dum duæ dicuntur ab Ariſtorele effluuiorum differentiæ, vt aliqua ſint aquea, ſeu vt communiter à Peripateticis dicitur, aqua alterata, ſed ſubſtantialiter aqua; alia verò terrea, ſeu ſubſtantialiter terra ſolùm alterata, & calore attenuata, vtrum vrię ſint ſolum duæ ſpecies effluuiorum ſpecie infima, an vero duæ iſtæ nominatæ differentiæ ſint genericæ primo diuidentes effluuia in tota ſua latitudine, & in ſingulis iſtarum ſubdiuidantur veræ ſpecies. Reſpondeo in hoc me multum diſſentire à plurimis Peripateticis, quo ad modum loquendi ſaltem, qui non videntur agnoſcere alia effluuia niſi vapores, & exhalationes, & vapores contendunt eſſe ſubſtantialiter aquam, exhalationes ſubſtantialiter terram, nec alias cõmemorant differentias, puro autem ego tot ferè eſſe effluuiorum differentias, quot ſunt rerum ſpecies, neque in hoc me ab Ariſtorele diſcedere exiſtimo, qui fortaſſe ſapienter ideò dixit, vaporem educi non ex aqua, ſed ex humido in terra, & ſupra terrã exiſtente, vt innuetet, ſicuti diuerſa ſunt humida, ita diuerſos etiam eſſe vapores. Sic ergo hac in re philoſophari mihi videor.

Vapores nõ ſunt aqua

Nec exhalatio, eſt terra.

QVÆSTO II.

In iſto aere omnium rerum attenuata effluuia eſſe permixta quaſi omnium rerum ſemina.

AQua roſarũ, nemine, vt, arbitror diſſentiente, ſpecie differt ab aqua ardenti quæ ex vino educitur, & ab aqua cicoriæ, & ab alijs aquis, quæ arte educuntur per elambicũ ex herbis, floribus, &c. quamuis omnes communi vocabulo nuncupentur, & dicantur aquæ, quod ſi ex illa diaphana, & fluenti natura, quæ omnibus communis eſt, contenderet quis omnes illas aquas eſſe eiuſdem ſpeciei, hic profectò tolleret omnẽ rerum differentiam, & præcideret viam, qua diſtinguntur rerum ſpecies: videmus enim in ſingulis odorem, ſaporem, facultates, vires, virtutes eſſe diuerſas, illa calefacit, iſta refrigerat, illa humefacit, iſta exficcat, illa ignem accendit, iſta extinguit, illa ſoluit ſales citò, iſta nõ, & ita ſingularum propriæ ſunt differentiæ virtutum, & proprietatum, quæ diuerſa accidentia cum perpetuò, & conſeruentur in illo ſubiecto & ſint, inferimus eſſe ibi diuerſam ſubſtantiam, & eſſentiam cui debeantur proprietates diuerſæ, nec aliam habemus philoſophandi rationem niſi ex diuerſis accidentibus, & proprietatibus diuerſam inferendo naturam, hoc iacto fundamento,

Aquæ deſtillatæ nõ ſunt aqua.

Differunt ſpecie inter ſe.

Species rerum vnde diſtinguantur.

Iam contemplor, qua ratione, & quo artificio aquarum iſtę differentiæ educantur ex ſuis corporibus, & in vniuerſum obſeruo, hoc omnibus ferè commune eſſe, vt immiſſo calore, vel per ignem, vel alia via, calefiant ita illa corpora, vt diſſoluto compoſito partes tenuiores, & ſubtiliores cogantur euolare, craſſiores vero, & corpulentiores remaneãt, & hoc eſt illas herbas, exempli cauſa, exſiccari vi caloris.

Aqua quo modo educantur.

Vt autem fiat aqua, illæ partes ſubtiles, quæ ſeparantur à craſſioribus, non permittuntur liberè euolare, & in auras abire, ſed expanſo veluti rete capiuntur intra elambici cauitates, & à frigore ipſius vaſis, & medij circum ambientis concreſcunt coercitæ, & in guttas decidunt. In hoc, quia commune eſt, & oculis etiam vulgaribus ſubiectũ nõ immoror. fit ergo aqua roſarum, verbi gratia, & etiam extrahuntur ſpiritus, quia vi caloris, dum ſiccantur roſæ, ſeparantur partes illæ tenuiores, &, dum euolare contendunt, detinentur, & coguntur in aquam, & humorem. ergo ſi aqua roſarum eſt diuerſa ab aqua cicoriæ, etiam illæ partes tenues, ex quibus fiunt aquæ, erunt diuerſæ in roſis & in cicoria; ergo ſi illa effluuia permitterentur liberè euolare, nec impoſito elambico cogerentur concreſcere, ſuam illa detinerent diuerſitatem: miſcerentur quidem in iſto communi campo aeris, ſed quemadmodum arena nigra ſimul cum alba miſcetur, & ſicuti limatura ferri, auri, cupri, marmoris, & aliorum poſſunt quidem ſimul miſceri, non ideò tamen vna fit altera, neque in alterius tranſit naturam, ſed vnuſquiſque puluiſculus ſuam

Halitus diuerſarum rerũ ſunt diuerſi.

Miſcentur in aere habitui diuerſi.

ſuam retinet propiam formam, ſed etiam illæ partes tenuiores, quæ vi caloris euolant ex roſis, cicorijs, & cæteris, & quæ per elambicum coactæ in aquas diuerſas tranſirent, ſi libero excipiantur Cœlo, & in aere vagentur, iſtę non tranſeunt in naturam illius, ſed ſingulæ retiuent propriam formam.

Retinent tamen propriam differentiam.

Neque dicas pulneres, & cineres non habere actiuitatem, aut non ita miſceri per minima; nam proportionaliter habent fixa vim agendi ad vim, quam habent reſiſtitiuam, ſicuti habent volatilia vim agendi proportionatam facultati reſiſtitiuæ, nec minus miſcebitur per minima puluis impalpabilis, & cinis, atque miſceantur ſpiritus; denique probandum eſſet, non ſupponendum iſtos ſpiritus poſſe ad inuicem tranſmutari, tam enim dicam non poſſe ſpiritum roſæ tranſmutari in ſpiritum cicoriæ, ſicuti nec roſa mutatur in cicoriã, ergo nec ex eo, quod per commiſtionem, iuxta poſitione miſceantur, vna natura tranſit in aliam.

Vi actiua proportionata reſiſtiua.

Iam verò quot roſæ in tota terra exſiceantur, quibus non ſupereminet elambicus? qui particulas, dum ſeparantur, cogat in aquam, ſed permittuntur particulæ illæ liberè in auras abire? quot cicoriæ exſiccantur, immò quot herbarum infinitæ differentiæ, quot lignorum, quot fructuum differentes ſpecies a calore deſtruuntur? quot animalia, & animalium partes vi caloris reſoluuntur? quibus omnibus, dum ſic exſiceantur, ſi ſuper impoſitus eſſet elambicus diuerſæ cogerentur aquarum, quas vocant, ſpecies? ſed quia non imminet tale corpus dũ fluunt illa effluuia, particulæ illæ ſpiritoſæ in hoc communi campo permiſcentur, immò quot mineralia vbique terrarum, quot metalla, quot lapides vi caloris, aut ignis, vel alterius agent s reſoluuntur, ex quibus diſſolutis diuerſorum generum ſpiritus per artem cogerentur? ergo dum libero permittuntur partes illæ euolare Cœlo diuerſam tamen retinent naturam, dum etiam per minima miſcentur.

Ergo in iſto aere non ſolum ſunt effluuia humida, & ſicca, vapores, & exhalationes, quæ ſint aqua, & terra; ſed tot ſunt ſpecies effluuiorum ſimul permixtæ, & confuſæ, quot ſunt ſpecies rerum, ex quibus vi caloris, aut ignis, aut alia ſimili actione reſoluuntur, & ſicuti re vera omnium ferè generum corpora ſenſitiuorum, vegetabilium, mineralium, ſeu metallorum conſummuntur, & reſoluuntur ſubinde libero Cœlo; ita dicere poſſumus merito, & debemus in iſto communi aere permixtas eſſe particulas, & ſpiritus omnium rerum cuiuſcunque generis. Neque in hac re quiſquam, vt arbitror difficultatem habere debet, niſi cui aqua roſarum videatur eſſe eiuſdem ſpeciei cum aqua ardente, quæ ex vino educitur, vel cum ſpiritu calcantis, & non dicatur differre ab aqua cicoriæ, a qua tamen puto differre, & cõtra neminẽ ſentire arbitror; quod ſi aqua illa differt ab illis ſpiritibus: ergo etiam illæ particulæ, ex quibus aqua illa concreſcit differunt à particulis quibus concreſcunt ſpiritus, ergo etiam libero volantes Cœlo quamuis permiſcentur ſimul, eandem etiam retinent diuerſitatem.

In iſto aere ſunt omnia permixta.

Neque mutabunt ſuam naturam, ſicut non mutant pulueres permixti: ergo in iſto aere communi permixtæ ſunt omniũ rerum formæ, & ſubſtantiæ in tenuiſſimas particulas diſtributæ.

Neque dicas, dum in aere omnia miſcentur, non ſolum confundi, vt confunduntur diuerſarum rerum cineres, ſed ſimul etiã ſe deſtruere, & alterum in alterum commutari, quare in aere non ſunt permixti iſti diuerſi ſpiritus. Reſpondeo enim primo hoc gratis dici, & abſque vllo phyſico fundamento experimentis roborato: ſicut enim pulueres permiſcentur ſimul, & confunduntur, ita vt inſeparabiles reddantur phyſicè, non tamen natura vnius naturã alterius deſtruit, quãuis non careat ſua actiuitate; videmus enim ſales ſuam habere vim actiuam, nec illæ tenues particulæ, dum altera cum altera confunditur per iuxta poſitionem aliam ſubuertit, aut deſtrui, ergo neque partes iſtæ tenues inuicem pugnabunt, & probo hanc conſequentiam, quia ſi miſceantur aquæ ex iſtis ſpiritibus confectæ, vt aqua roſarum, cum aqua ardente vini, vel cum ſpiritu vitrioli, miſcentur quidem per minimam fortaſſe, non tamen deſtruũt ſe inuicem, nec ſe immutant; ergo nec dũ ſunt adhuc tenues illi ſpiritus deſtruẽt ſe inuicem. Antecedens probatur, quia ideò arte medica miſcentur iſtæ ſubſtantiæ ſimul, vt vnius qualitas corrigat, vel iuuet qualitatem alterius, ergo non tranſmu-

Non mutantur habitus, dum miſcentur localiter.

Non ſe deſtruũt ſpiritus extracti ſi cõfundãtur.

tant ſe ad inuicem ; ſi enim tranſmutarentur, non retinerent ſuas qualitates proprias ſingulæ ſubſtautiæ. Deinde efficacius probatur, quia ſi quis, vel mediocriter ſit iuſtructus, poſtquam aqua roſarum cũm aqua ardenti, vel cum ſpiritu calcantis fuerit permixta, alterum ab altero iterum ſeparabit, ergo non ſunt tranſmutata; ergo ſi non tranſmutant ſe illi ſpiritus puſtquam in corpus concreuerint, & conſequenter maiorem acquiſierint actiuitatem, nec ſe tranſmutabunt, dum tenues adhuc per liquidum volitaut ætheta.

Reſpondeo ſecundo, ſi tenues particulæ, & ſpiritus per aera diffuſi alterius ſibi coniuncti, & confuſi deſtruũt partes, & in ſe conuertunt, ergo iam omnia tandem concederent in vnum illum ſpiritum, cuius fuit maior efficacia, & ita omnia eſſent vnũ, & omnia cederent in naturam illam, cuius ſpiritus præualuiſſent, ſed hoc non videmus contingere, ergo non tranſmutantur ad inuicem.

QVÆSTIO III:

Explicatur Democriti opinio de atomis.

Animus philoſophicus. DIcet aliquis ſi in iſto communi aere ſunt permixti omnium rerum ſpiritus, nec tranſmutantur, ſed ſolum confuudntur: partes etiam fixæ, & cineres ſuam retinebunt diuerſitatem in confuſione; & ita hoc erit Dmocriti excitare ſententias, & ex ſuo puluere atomos reuocare, & nouum inducere chaos. Reſpondeo me ſincere ad philoſophandum animũ attuliſſe, qui ſolam, & nudam quęrat veritatem, nec nuuarum rerum ſtudio, aut popularis auræ deſiderio in hanc, vel illam venire ſeutentiam. longè hoc eſt à mea viuendi ratione, longiſſimè à genio. diſplicent mihi ſummopetè qui naturam inuertentes, volunt intellectum præcedere voluntatem, & prius erga aliquam opinionem afficiuntur, deinde intellectum cugunt, vt rationes venetur, quibus illam opinionem veram oſtendat. præpoſtera hæc eſt philoſophandi ratio: veritas facẽ præferre debet, veritas amanda, quia prius cognita.

Effluuia non differre probandum eſt. Aquã roſarum differre ab aqua ardenti vini certum mihi videtur, & ſi hoc eſt, etiam illa effluuia, ex quibus diuerſæ aquæ concreſcunt, diuerſa erunt: & ſi hoc eſt, quia tam ex vino, quàm ex roſis effluuia infinita quotidie exeunt, quæ non ſtatim in aquam concreſcunt, ſed liberè per aera volitant; erunt hic in iſto aere permixta hæc diuerſa effluuia, & omnium ferè rerum, quæ permixta quidem erũt & confuſa, ſingula tamen retinebũnt propriam naturam, hæc mihi certiſſimã, & veriſſima videntur, & ab omnibus admittenda, & debuit hoc ſentire, & Ariſtoteles, & Democritus, & quilibet alius Philoſophus, neque qui dicat, aut dixerit hoc, debet, quantum videre poſſum, derideri à quoquam, aut exſibilari. *Non eſſet citaremortuos referre hanc ſẽtentiam.*

Aſſerantur argumenta, quę conuincant, aut aquas illas non differre inter ſe, aut ſi aquæ differunt nõ differre effluuia, ex quibus aquæ concreſcunt, aut ſi differunt ſeorſim ſumpta, non differre amplius eum confuſa, & permixta ſunt, & ſicuti cineres ſalicis differunt à cineribus vitis, quercus, oliuæ, etiam ſi ſimul cineres miſceantur, etiam in illa maſſa vnuſquiſque puluiſculus ſuam retinet naturam: dicat, & probet cur non etiam idem dicendum de ſpiritibus, & ita in hoc aere nun ſint permixta effluuia ſingularum rerum, & in terra pulueres rerum omnium permixti, & ita hæc ſentẽtia cuiuſcunque illa ſit erit admittenda; &, ſi hoc voluit Democritus, non reuoco ad lucem mortuos, tantum enim mihi non tribuo, vt tantulo meo ingeniolo poſſim mortuos ſuſcitare, ſed ſuſpicio viuentem, & latẽ dominantem veritatem, quæ non poſſit cauillantium obrui fallacijs; ex qua quantæ veritates, quam parentes deducantur, quam præclaræ, & phyſicæ rationes rerũ alioquin abſcõditarum reddantur, patebit infra ſuis locis, vt ſcias me non fruſtra morari in iſtis. *Ariſtot. eſt ſua laus, & authoritas.*

Illud vnum addo nos circa Ariſtotelem ita animatos eſſe debere, vt quoniam multa præclatiſſima ſcripſit, & diuina quadam ingenij vi præditus fuit, ſi fortè aliqua offendemus, quæ minus vera videantur, non debeamus ſtatim dãnare, & cachinnis explodere, ſed potius ſuſpicari aliquid latere magis recõditum, & ad bonum trahere ſenſum dicta, ſed cur non hoc etiam cum Democrito facere debeam? etiam iſte antiquitatis maieſtate præfulget, fuit ſua ætate Philoſophorum Princeps, & Choragus, habuit admiratores, & ſequaces, cur *Et ſic Democriti.*

cūr tātus vir, quē ſuſpexit antiquitas, quē ingeniorum vertices venerabantur, apud, nos ludibrio ſit, & ridiculus? & hoc ipſo quod opinio dicitur Democriti ſit exſibilanda? Ego totam ſuſpicio antiquitatē, & Ariſtotelem, & Platonem, & Anaxagoram, & Democritum, & alios omnes, & ſolum vbi à recta ſentiendi regula recedunt, hoc eſt, à noſtra ſancta fide, illos reſpuo, & deteſtor, quod in ſententia illa de atomis non placet, illud eſt, de figurarum diuerſitate, quod differant ſolū ex hac figuratū diuerſitate, & antiquos Philoſophos, qui hoc dixerūt, puto allegoricè locutos. Iſti ſpiritus, & habitus nō certā habent figuram; licet, vt dicam alibi, multi habeāt ſecum vim formatricem materiæ, & omniū rerum diuerſarum ſpiritus, & habitus tota ſubſtantia inter ſe differunt. Hanc veram puto ſententiam Democriti, & antiquorum.

Vera ſententia de atomis.

Maneat ergo effluuia nō ſolū eſſe diuerſarū ſpecierū, ſed tot in hoc aere eſſe effluuiorū ſpecies, quot ferè ſunt res ſublunares differētes: ex omnibus enim vel calore, vel igne, vel alia corruptionis forma educuntur iſta effluuia, quæ per medium diſperguntur.

Quod ſi quæras quid tandem fiat de iſtis effluuijs, & numquid per aera uolitent. Reſpondeo cum Ariſtotele infra hoc eodem libro Text. 45. quem exponam, & ſequar ibi; ſicuti cum effluuia perueniunt ad ſuperficiem elambici, illa frigiditate conceſcunt, & in aquam deſcedunt, ita cum perueniunt ad regionem nubium, quæ nubes loco elambici ſuccendunt concreſcere pariter, per ſe loquendo, & ad terras cum pluuijs niuibus nebulis deferri ad finem, de quo alias: & hæc, inquit Philoſophus, eſt circulatio naturæ. interim certū puto, & ſatis patens, iterum concreſcere effluuia, & citius, vel tardius ad terram reuerti, pluuijs, vel ventorum vi delata: in pluuia enim non aquam ſolum communē, ſed omnis generis aquā deferri credo, ſicuti omnis generis effluuia aſcenderunt educta a calore, & ita erunt permixti cum aqua pluuia, ſpiritus herbarum, fructuum ex omni genere vegetabilium, mineralium imò, & animalium, & hoc modo per pluuiam animalia generantur, & plantæ. ſed de hoc alias, interim, ne quæſo lector ſub ſānes, ſed rationibus te oppone; libentiſſimè enim dedocebor.

Effluuia iſta reuerti, et iterum vniri corporibus.

Pluuia ad mixti ſūt ſpiritus omnes.

QVAESTIO IV.

Cur Ariſtoteles duo tantum genera ponat effluuiorum, & quomodo intelligendum dictum illud Chimicorum omnia componi ex ſulphure, ſale, & Mercurio.

CVm tot ponamus nos effluuiorum genera primo diuerſa, quot rerum. quæret aliquis cur Ariſtoteles non diſtinxerit hæc effluuia, vt Chymici ſapientiores, in ſenſitiua, vegetabilia, & mineralia? ſed reuocet potius ad duo genera vaporum ſcilicet, & exhalationum? Reſpondeo hoc ſapientiſſimè factum; reuera enim in tota arte ſublimatoria, quæ vnica Meteorā docere poteſt, duo conſtat eſſe genera effluuiorum, quæ aſcendunt: humida, & ſicca, ſeu aquea, & ſpiritoſa. quāuis enim poſtea ſingula iſtorum generū in diuerſas diuidantur differentias; tamen omnia in hoc conueniunt, vt aliqua humida ſint, aliqua ſicca, ſeu ſpiritoſa, & hoc fortaſſe ſibi voluerunt Chymici, dum dixerunt, omnia, quæ vſquam hic apud nos ſunt, continere, præter ſalem, hoc eſt præter fixam illam partem, quæ non aſcendit, nec reſoluitur in effluuium, ſed ſemper remanet grauis, & cadens; continere duas partes ſulphurem ſcilicet, & Mercurium, & in his duabus partibus omnia reſolui; nec repugnabit quicunque Philoſophiam ex ſenſu addiſcit, ſi Mercurij nomine intelligat partem aqueam, ſeu humidam, qua res omnes continuantur, & cohærent, & nomine ſulphuris intelligat ſpiritum, ſeu partem ſpiritoſam, ſubtilem, viuidam, actiuam, formalem.

Benè poſſunt duo genera habituum.

Sal nō aſcēdit.

Mercurius

Sulphur.

Quæcunque enim apud nos ſunt (& hāc puto veram, & phyſicam mixtionem) ita conſtant ex materia, & forma, vt vna pars ſit corpus graue inſiſtens, nunquam reſolubile per calorem, altera pars ſit forma ſpiritoſa, viuida, quæ ex reſolutione mixti in fumum abit, & auras. Verba hæc tibi ſuſpicionem non ingerant nouitatis, rem tene, quę antiqua, imò antiquiſſima eſt, & cōmunis. verba tibi affero mihi commoda, conſtant ergo omnia ex corpore, & ſpiritu: nomine corporis partem illam intelli-

Mixtio vera.

Digitized by Google

Corpus, et ſpiritus quid ſint.

go terreã, & quæquæcunque facta, vel cõbuſtione, vel reſolutione ſemper apud nos manet ſẽſibilis, & craſsa: nomine ſpiritus, non intelligo ſubſtantiam intellectualem, vt intelligentiam, ſed partem illam corpoream ſubſtantialem, quæ in vnaquaque re eſt, & vi caloris diſſoluentis, & corrumpentis effluit, & euolat, & in fumum abit, & auras; & hoc benè memineris, quia quoties ſpiritũ nomino abſolutè in hac Philoſophia, hanc partem intelligo; nollem tamẽ ſemper hoc inculcare. Verum iſte ſpiritus cum tali corpore non vnitur ſe ipſo. quidquid enim vnitur, vnione vnitur, & hæc duo adeò diuerſa ſunt, vt ſe ipſis vniri nequeant; requiritur ergo aliquod vinculum, & vnio, non quæ ſit modus quidam, aut formalitas, quam vix longa capitis defatigatione percipere poſſis; ſed vnio phyſica, & realis; ſicut phyſicæ, & reales ſunt partes, & hæc vnio, ſeu gluten naturæ, eſt vinculum illud, quo ſpiritus ille cum corpore ſuo ligatur, & hoc gluten eſt humiditas, quam humiditatem iſti Mercurium vocant. Humiditas ergo, quam, ſi non haberes aliam vocem, a Chymicorum vocibus vocabis Mercurium, eſt vinculum illud, & ligamen, quo ſulphur, hoc eſt ſpiritoſa, & viuida illa pars, quæ in reſolutione abit in auras, & ſubtile effluuium, coniungitur cum ſale, hoc eſt cum parte illa fixa, ſtabili, & conſiſtente, quæ ſemper remanet, & in perfecta reſolutione nunquam reſoluitur.

Vnio vera phyſica nõ modus eſt.

Hæc vnio vocatur Mercur.

Ariſtot. cõfirmatur.

Neque alienus erit Ariſtoteles ab hac doctrina, qui 2. de Gen. Tex 49. dicit per hoc probari, in quolibet mixto eſſe humidum, quia terra ſine humido non poteſt conſiſtere; ſed hoc eſt, quod continet. ſi auferatur omninò humidum decidet vtique. quamuis enim fortaſſe aliud ſpectet Philoſophus ibi, tamen oſtendit ſe hoc admittere, humidum ſcilicet continere, & quaſi colligare; ergo humiditas iſta, quaſi vinculum eſt, quo colligantur partes inter ſe, & quo hoc humidum melius eſt compactum, & concoctum, eo res difficilius corrumpitur, & reſoluitur.

Humiditas aquea prima euolat.

Hinc eſt, quod in qualibet diſſolutione primum quod ſtatim abit, eſt humiditas aquea, & quo magis aquea eſt, eo celerius, & facilius auolat, dum enim vnita debent diſſolui, vnio prius auferenda eſt, & tunc partes vnitę recedunt, ita dum diſſoluitur compoſitum, vinculum prius, & gluten tollatur neceſſe eſt; deinde partes ſpiritoſæ à corpore recedent; & fortaſſe hoc ſibi volunt, qui dicunt Mercurium ſeruum eſſe fugacem, nec poſſe contineri: hoc enim de more enigmaticum eſt, vt ſolent, etiam vbi impunè clarè loqui poſſent, ſed ſenſus eſt, humiditatem, quæ medię cuiuſdam naturæ eſt inter corpus, & ſpiritum, vt ſit quaſi vinculum duorum extremorum, prius tolli, vt deinde extrema diſſoluantur.

Mercurius ſeruus fugax.

Concludamus ergo tot eſſe effluuiorũ differẽtias, quot rerum propemodum ſunt formæ: dum reſoluuntur corpora, effluuia diuerſa ex ſingulis educi; & ita etiam diuulſa diuerſam inter ſe retinere naturã; omnia tamen benè ad duo ſumma genera reuocari, quod alia humida dicantur, alia ſicca, ſeu ſpiritoſa, & humida grauiora eſſe, ac proinde in inferioribus conſiſtere, quæ dicuntur ſicca, leuiora eſſe, & magis aſcendere, vt autem in ſingulis maior, & minor eſt leuitas, ita diuerſa ſortiuntur loca.

QVÆSTIO V.

Quomodo accendantur huiuſmodi ſpiritus, ſeu fumoſi halitus.

EXaminaui ſupra ad Tex. 10. an, & quomodo motus poſſit eſſe cauſa caloris, & quæſtionem in vniuerſum diſcutiendam propoſui. Hic mihi peculiaris, ſe ſe offert difficultas, quomodo accendantur illi ſpiritus, quos ſuperius ſuppoſuimus natura magis calidos, vbi illi ſeparati fuerint à vaporibus.

Ariſtoteles videtur manifeſtè velle, ex motu accendi; dicit enim modicum motum ſortientes exuri ſæpè. mihi tamen accuratius rem conſideranti, adhuc motum non puto per ſe producere calorem, nec accenſionem, ſed puto eſſe aliquid conſequens ex motu: ex quo ſequatur calor; probaui enim ſupra motum localem, vt ſic nõ eſſe productiuum caloris, ſed calorem à fricatione, & attritione produci. hic prætereà addo, etiam ſi motus poſſet producere calorem, motum Cœlorum, admiſſa etiam illorum ſoliditate, & admiſſis omnibus, quæ à pleriſque Peripateticis ſupponuntur, non poſſe tales ſpiritus inflammare, niſi, vt dictum eſt ſupra.

Spiritus ex motu accendi.

Motus nõ producit calorem.

Supponunt enim iſti, totam illam regionem æthercam circumagi ſimul cum Cęlo: quod ſi eſt, idem ferè erit, ac ſi non moue-

moueretur; ſicut enim dum mouetur vas, incluſúſque in illo aer circumfertur, nullus excitatur in aere calor, & dum ego funem pugno incluſum circumago, non percipio ex motu illo calorem vllum; dum autem duco, reducoque manum per funem calor vehemens in manu excitatur, ita dum exhalationes Cœlo contentæ ſimul cũ eodem quaſi in vaſe circumrotantur, non video quid caloris in illis excitari poſſit, dum præſertim motu æquali, & vniformi moueantur, vt igitur res tota iterum explicetur in particulari.

Non omnes ſpiritus æque accenduntur.

Primo ſuppono non ſolum effluuia omnia non eſſe eiuſdem rationis, & æque facile ignem concipere; nam certum eſt, vapores humidos in aquam concreſcere, non in ignem inflammari; ſed nec etiam ipſas exhalationes æqualiter ad ignem concipiendum puto eſſe diſpoſitas: ſunt enim vt etiam conſtat ex ſapientioribus aliqui-bus, aliqui ſpiritus magis alijs inflammabiles, neque hoc, quod facilius iſte ſpiritus inflammẽtur, puto dependere ex actuali calore, neque ex tenuitate, & craſſitie; aqua enim ardens etiam frigida, facillimè accenditur; aqua verò communis etiam feruidiſſima ignem extinguit.

Calor actualis non facit inflãmabiles per ſe.

Secundo ſuppono eſſe aliquos ſpiritus ſulphureos, qui facillimè, vel leuiſſimo attritu accenduntur. Audiui ego de puluere arte non difficili ex auro confecto, qui ſi vel leuiter digitis fricetur, ſi vel leui motu cõteratur, ſtatim inflammatur; non ego rem ſum expertus, quia nec materia, nec ratio formandi puluerem talem obuia eſt; tamen ex Viris nobilibus fide dignis rem accepi, quibus ex alias viſis fidem præſtare debeo. Si ergo puluis tormentarius ex ſalnitro, non niſi igne accenditur, tamen puluis iſte longè faciliùs quolibet affrictu inflammatur eò quod ſpiritus ille ſulphureus, & nitroſus longè magis diſpoſitus ſit ad ignem concipiendum. his poſitis.

Puluis aureus inflãmabilis.

Dico poſſe contingere, vt ſpiritus aliqui maximè accenſibiles accẽdantur etiã motu diurno conuerſionis Cœli, ſi Cęlum eſſet ſolidum; probatur, quia videmus de facto in puluere illo aureo, eſſe talem diſpoſitionem, vt vel leuiſſimo attritu accẽdatur, quot ergo putamus per actionem, & ſublimationem naturæ poſſe huiuſmodi ſpiritus ex toto terreſtri globo effluere? & ex mineris exhalare? ſi ergo contingat huiuſmodi ſpiritus, vel alios, qui fortaſſe etiam facilius in flammam habeant, in aliqua parte colligi, ex motu, ſeu attritu inflammari poterunt; dum enim ſurſum feruntur ex ſua leuitate, & à Cœli conuerſione in gyrum aguntur, vel certè, vt omnibus probabilem afferam cauſam, dum rectà ſurſum tendunt, contingere ſæpè poteſt, vt alios ibi ſpiritus offendant, & alia effluuia pigra, & hærentia, quæ viam illis præcludant: & dum viam ſibi aperire tẽtant, ſequitur neceſſario attenuatio, & attritio, ex qua flammam concipiunt; immò & alios ſpiritus in contrarium, vel in trãſuerſum actos ſæpè obuios habebũt, a quibus retardati, dum violentiam patiuntur, coguntur attenuari, & atteri, & conſequenter ſequetur accenſio.

Spiritus ſolo attritu ſenus, et flammabilis.

Vera cauſa inflãmationis exhalationũ.

Hanc puto veram cauſam illius inflammationis, præſertim quod, vt dicebam ex illo motu, & diſtractione partes diuelluntur ab inuicem, in qua diuulſione, & quaſi comminutione partes minus calidæ, ſeu tenues à craſſioribus ſeparãtur, & quia ex illa permixtione partium ætherogenearum retardabatur inflammatio, facta ſeparatione, dum ſimiles ſimul accurrunt, facilius ignem concipiunt.

Attenuatio quomodo inflammet.

Duo ergo facit motus ille, & ſeparat partes illas ab impuris, & atterit, & quaſi fricat partes ad inuicem, dum iſtæ velociores, illæ minus velociter mouẽtur, & iſtæ ad iſtam, illæ ad contrariam partem incitantur. & hinc ſequitur attritio, & ignitio.

Aduertendum autem eſt ſatis videri in huiuſmodi accenſionibus, ſi inter illos ſpiritus ſit aliqua particula, vel exigua ex illis, quæ facillimè ignem concipiunt, vbi enim illa accenſa fuerint, accendit deinde alias ſibi contiguas, quæ alioquin ex motu illo ignem non concepiſſent, hæc enim particula tenuis cauſa eſt actu ignis, & eſt veluti fomes ad alias partes accendendas, ſicut enim ſolemus ſulphurem affigere extremitati arundinum, vt ignem accendamus; dum enim igni admouemus ſulphurẽ, ſtatim accenditur, & accenſo ſulphure arundo inflammatur, ſic etiam accẽſo illo tenuiſſimo ſpiritu ad ignem concipiendum paratiſſimo ex illo accenduntur iam alij ſpiritus craſſiores, & firmiores.

Pars parũ inflãmat.

Totam igitur illam ſupremam regionẽ vult Philoſophus, & vt arbitror, valde rationabiliter plenam eſſe huiuſmodi ſpiritibus, & fumoſis halitibus, qui quã facillimè ignem concipiunt; & ideò dicuntur in

In concauo Lunæ eſt ignis in potentia.

Digitized by Google

in proxima potentia ad ignem, ob penuriam vocabulorum dicuntur abſolutè ignis; & hæc eſt vera, & propria opinio Ariſtotelis de igne in concauo Lunæ; quia tamen iſti halitus non ſunt omnes eiuſdem rationis & naturæ, & alij faciliùs, alij minus facile ignem concipiunt, & ſubinde ſemper noui aſcendunt ſpiritus; ideò nec omnes ſemper ſunt accenſi, nec ſimul omnes accenduntur, & fiunt apparentiæ, de quibus in ſequentibus.

COMMENTVM.

a HIs iactis fundamentis iam tandem incipit Ariſtoteles explicare apparentias mescorologicas, & incipit à ſupra nominatis, & quia dixerat ſupra, illas differre ſecundum magis, & minus, hic explicat quomodo hoc intelligat: hoc eſt, differre pro diuerſitate quantitatis & formæ pabuli accenſi; dicit ergo illam partem ſuperiorem huius totius corporis, quod replet totũ ſpatium inter vocatum aerem, & Lunam, ex motu, & agitatione facile accendi ex illa parte, in qua maximè opportunè ſe habet ad ignem concipiendum, & eſt maximè diſpoſita illa conſiſtentia, ſeu conſiſtens, & adunatus halitus: non accenditur ergo tota illa regio, ſed accenduntur illæ partes, quę ſunt magis idoneæ, vt aliqualiter accendantur, & in iſta accenſione, ſi fiat noctis tempore, per lumen ſe prodit illã flamma.

Non eſt ſolum actu ignis in cõcauo Lunæ.

Differt igitur hæc flamma, & diuerſa apparet ſecundum fomitis poſitionem, aut multitudinem; prout enim fomes, ſeu halitus ille, qui fouet flammam diuerſo modo poſitus, & ordinatus fuerit, & diuerſam magnitudinem habuerit, diuerſam oſtendet apparentiam, & diuerſis nominibus nominabitur.

b Numerat autem in iſto Textu præcipuè tres. primo loco ponit flãmam, ſeu ardẽtem areã; quotieſcunque enim fomes longitudinem habet, & latitudinem, quia ex illa ampla forma, quæ nullam habet figuram, nullo alio certo nomine poteſt vocari, retinet commune nomen, & dicitur flamma, & quia videtur referre ſpeciem veluti areæ ardentis, in qua ſtipulę ſunt accenſæ, poſſet dici area ardens.

c Secundo loco ponit apparẽtiam quandam, quam vocat Capram; dicit ergo, quod ſi ſuccenſus fomes, ſeu halitus, qui eſt velut fomes illius flammæ maior ſit ſecundum longitudinem, vocabitur Capra, quod ſic intelligendum, non quaſi longitudo ſit ab Oriente in Occidẽtem, & latitudo ſit à Meridie in Septemtrionem, ac proinde debeat habere maiorem, & longiorem tractum ab Oriente in Occi-

Longitudo quæ requiritur, vt ſit capra.

TEXTVS XIX.

QVa igitur maximè opportunè ſe habeat talis conſiſtentia, quando a circulatione mota fuerit, aliqualiter exuritur. b Differt igitur ſecundum ſuccenſi fomitis poſitionem, aut multitudinẽ, Si enim latitudinem habeat, & longitudinem ſuccenſus fomes, ſæpenumero videtur accenſa flamma, veluti in area ardente ſtipula. c Si autem ſecũdum longitudinem ſolummodo, qui vocantur Trabes, & Capræ, & Sydera, d & ſi quidem maior ſit ſuccenſus fomes ſecundum longitudinem, quàm ſecundum latitudinem, quandoquidem quaſi exſcintillat, ſimul autem ardens (hoc autem fit propterea quòd ignitur ſecũdùm medica quidem, ad principium autem:) Capra vocatur: quando autem ſine hac paſsione, Trabs.

Longitud. Geographica.

Occidentē, vt aliqui falsò putarunt, decepti illo loquendi modo, quo vtuntur Geographi, dum dicunt longitudinem menſurandā ab Oriente in Occidentem, latitudinem à Meridie in Septentrionem; quod verū eſt in regionibus terræ, non apparentijs Cęli, in quibus menſuratur apparentia quaqua verſum, & maior demenſio ad quamcuuque ſit partē directa, dicitur hic longitudo, breuior extenſio dicitur latitudo, verum hoc non ſuffieit, vt dicatur capra falrās, ſed debet quaſi exſcintillare, hoc eſt quaſdam euibrare flammulas, ex quo fit vt tota illa apparētia quaſi ſaltitare videatur.

Saltus caprarum.

Rationem huius exſcintillationis ponit Ariſtoteles per parentheſim. hoc autem fit, inqnit, propterea quod illa exhalatio accēditur, & ignitur *ſecūdum modica quidem*, hoc eſt, ſubinde per varias particulas *ad principium autē*, hoceſt flāmula reuertatur ſemper ad principiū illud, à quo incepit. aliqui exiſtimant exhalationes illas, quæ exhibeur hanc apparentiam eſſe per modica interualla diſpoſitas, & determinatas, & vnā partem poſt aliam accendi, vnde non eadem flamma ſaltitare dicenda eſt, ſed ſubinde nouæ flammulę accenduntur, quia tamen diſtant modicis interuallis, ideò eadem flamma ſaltare videtur. Hæc expoſitio non videtur ad mentem philoſophi, quamuis non negem poſſe contingere, vt aliquādo fiat talis apparentia. Expoſitio Olympiodori, & Philoponi eſt, Capram fieri cū accenditur aliqua exhalatio, & ſubinde aliquæ ſcintillæ emicant, & decidunt, ita vt videatur ſe quodam modo contrahere, & dilatare, & per hoc quaſi ſaltitare, & hoc eſt, quod dicit, Philoſophus ad principium autem, hoc eſt illa flamma, ſubinde dilatatur, & quaſi rarior effunditur incompta, & informis, vt ſunt vellera caprarum. renertitur tamen ad ſuum principium, & cōtrahit ſe.

Flāmam non eſſe interruptam

Si autem non habeat hanc paſſionem, & proprietatem mouendi ſe, & ſaltitandi, habeat verò maiorem lōgitudinem, quām latitudinem iam dicitur trabs; & eſt tertia apparentia.

QVÆSTIO I.

Quid ſit Capra ſaltans, & quomodo fiat.

Theophraſti ſententia.

Diu anceps fui, & adhuc firmum nihil ſtatuo, vtrum Teophraſtus Paracelſus in ſuis Meteoris ſerio loquatur, an animi cauſa quædam iocoſe proferat, uel potius an idem ſentiat, quod verba ſignificāt prima fronte. an verò in mentis receſsu aliquid repoſitum habeat magis arcanum ac ſublime, & rem vnam verbis proferat, alteram ſenſu abſcondat, vt ſolent Alchimiſtæ, quorum ſe gregem ducere non dedignabitur. Videtur enim velle omnia ad ſydera reuocare cum cauſas ante oculos poſitas habeamus. Dicit enim vt ſunt arbores in terra, quæ producunt poma, pyra, ceraſas, amigdalas, & cętera; ita eſſe alia aſtra, quæ producunt pluuias, alia, quæ producunt niues, alia grandines, nebulas, ita vt ſingula horum ſint diuerſarum ſtellarum fructus, & ſicuti ex arboribus decidunt fructus, cum maturi ſunt, ita ſuis temporibus ex iſtis ſtellis decidunt niues, grandines, & alia huiuſmodi.

Stellarum partus diuerſi.

Hæc ſuam ſecum ferunt confutationem, & vt gratis dicuntur, ita nec operoſius negantur.

Stellarum excrementa exhibet

Sed ridiculum prorſus eſt, quod aſſerit de ſtellis cadentibus capra ſaltante, & alijs; de quibus hic ſatis Ariſtoteles, dicit enim, ſicuti animalia cibum ſumunt, non tamen quidquid aſſumunt, id totum conuertunt in ſuam ſubſtantiam, ſed partem conuertunt, partem repellunt à ſe, & proijciunt, vt excrementum, ita ſtellas lucem, & partem æthercam comedere; at vero ex aſſumpto cibo, quod non conuertunt in ſuam ſubſtantiam ſecernere, & reiicere tanquam excremētum; & ex hoc fieri ſtellas cadentes; quare illæ apparentes luminoſæ ſtellarum imagines ſunt excremēta ſtellarum. Abundarem nimis otio, ſi vellem iſta impugnare, quæ non alia confirmatione confirmantur, ita nec improbatione refutantur, niſi ſola prolatione. Miror ſanè reperiri homines, qui ſe cordatos reputari velint, & has ore verſant, & animo fędas ineptias, niſi fortè hoc rudi cortice, ſapientiæ medullam texit vir non inſipiens, vt dicebam: dicam ergo, quæ mihi phyſicè ſpeculanti, vt ſæpè pollicitus ſum in mentem venere, quæ verò ſimilia videntur, & quæ ex ſenſatis experimen-

tis

Digitized by Google

tis deduci videbuntur.

In aere ſpiritus eſſe nitroſos ſulphureos

In aere iſto noſtrati, vt ſtellas altiſſimas ſuis in ſedibus relinquamus, magnam eſſe nitroſi, & ſulphurei ſpiritus copiam non longa probatione egere arbitror. Videmus quotidie nitrum è parietibus lateritijs efflorescere, non tam ego puto ex illis lateribus educi nitrum, quam volitantes ſpiritus nitroſos, qui per aera feruntur vi ventorum, huc illucque, dum ad fixum ſalnitrum decoctū, & in calce vi ignis appellunt, illi adhęrere; hoc enim commune omnibus eſt, vt omne fixum trahat ad ſe ſuum volatilem, & iam ille ſpiritus corpus accipit, & apparere incipit, & hæc vera eſt, & phyſica philoſophia, quam experientiæ in plurimis alijs confirmant, nec alia ſubinde commodior deerit occaſio hoc pluribus confirmandi, & oſtendendi in hoc communi aeris effluuio eſſe omnium ferè ſpirituum differentias, vt ſupra etiam monui; ſunt ergo etiam nitri, ſunt ſulphuris congeſtiſſimæ partes, & ſi de vulgari ſulphure velis interpretari, quot toto orbe terrarum ſubterranei ignes ſulphureas eructant nubes? quæ per aerea diſperſæ ſe ſe alijs deinde comiſcent? dum fornaces ardent, dum ferrea, & alia comburuntur, nos ex ipſo ſenſu percipimus ſulphureos efflari ardores, & cum odore ſpiritus qui in aere communi capiunt hoſpitium; quod ſi in qualibet re ſulphuream illam eſſe partem cognoſcis, quæ facile accenditur, & quæ reſoluto corpore ſpiritoſiſſima eſt, & ſolum in corporum anatome per Chymicam facta deprehenditur, vides ex communi, & quotidiana tot corporum reſolutione, quanta huius ſulphuris diuerſarum omninò rerum copia in communi hoc aere hoſpitetur, immo quaſi domicilium collocarit.

Efflorescētia nitri in parietibus.

Omne fixum trahit, ad ſe ſuum volatilē.

Sulphur vnde veniat.

Spiritus iſti multorum valde.

Certiſſimum item puto rectè philoſophanti ſulphureos, & nitroſos hoſce ſpiritus naturæ imperio in ſublime euolare, & vt omnia, quæ leuiora ſunt natura ſua, ſupra grauiora ſibi locum ſtatuunt; ita hoſce ſpiritus ſola maiori ſua leuitate a grauioribus corporibus ſecerni, quæ grauiora in inferioribus ſubſiſtunt, & ad altiora contēdere loca non tentant: quo poſito, tum propter naturæ ſimilitudinem, qua ſimilia ad eundem locum deferuntur, tum quia ſæpè contingit, vt ex eadem terræ plaga magna huiuſmodi ſpirituum expiret copia, quæ ſimul, quocunque tandem caſu id fiat, ad eandem Cœli plagam defertur, & quia, vt dicebam, nō ſunt iſti ſpiritus ſemper omninò homogenei, ſed ſunt aliquæ particulæ, quæ facillimè quacunque leuiſſima cauſa accenduntur, illis accenſis fiunt apparentes imagines, de quibus hic diſputatur, dum ab illis accenſis aliæ accenduntur.

Apparētia ignea.

Primo ergo ſi contingat ſulphuream materiam, nitroſam habere admixtam, & conglomerari in vnum, & quaſi conſtipari, non tamen æqualiter addenſari, ſed veluti laciniosam, & hac, illacque diffluentem nubeculam imitetur (nubem appello, non quia opaca ſit, & lumen ſiſtat, ſed quia partes, materiæ ſimilitudine, in vnum coeunt eo modo, quo vapores ad formandam nubem) ſi hæc ſulphurea nubecula ex aliquo accidente, & ex aliqua particula magis inſlammabili ignem concipiat, ſplendore ſtatim ſe prodit, & lucet ex concepto igne, atque ex laciniosa figura, qua vellera caprarum imitatur, capram vocauit Ariſtoteles, cuius tamen nominis non fuit ipſe inuentor, vt malè eum reprehendit Seneca, ſed hoc nomen ſibi præcipuè ex eo comparauit hæc apparentia, quod quodammodo videatur ſaltitare.

Capra.

Emicationes, et vibrationes flāma lucernarum.

Hoc ſic explico: Vidiſti ſæpè candelæ flammulam ex cera, & præcipuè ex ſeuo emicare, & tremulis vndationibus vibrari, ita vt procul præſertim aſpicientibus quaſi ſaltitare videatur, hoc idem in nubecula illa accenſa puta accidere; dum enim ex medio quaſi illius nubis partes accenſæ reſoluuntur, & ex igne magis adhuc attenuantur, elabi, & expirare contendunt, & ad extremas, quæ non ita fortaſſe inſlammatę ſunt, impellentes, eas propellere tentant, vnde tremor ille, & vibratio conſurgit; inſlammari enim, & accendi materiam aliquam nihil aliud eſt, niſi quod exceſſus ille caloris, & feruor, vt ſupra vocabat ignem Ariſtoteles, materiam illam paulatim afficit, quod vbi fit, vi illius caloris partes materiæ ſucceſſiuè attenuantur & magis rareſcunt, prout ſucceſſiuè illum calorem concipiunt, attenuatæ autem partes, quia maiorem, & per ſe ſuperiorem requirunt locum; ideò fugam arripere videntur, & hoc eſt, quamlibet materiam comburi, quod obſeruandum eſt. Iam verò cum in illa nubecula partes ſucceſſiuè comburantur, hoc eſt, attenuentur exceſſiuo illo calore, dū attenuatæ expirāt, qua faciliorē aditum inueniunt, tremorem illum, & vibrationem in partibus non attenua-

Inflammatio quid ſit.

Digitized by Google

tenuatis, & conſequenter adhuc reluctantibus efficiunt, & hinc illa apparet ſaltitatio.

Poſſet etiam fortaſſe cõtingere aliquando, vt tota illa materia, dum inteſtina fuerit incendio, & partes attenuatæ quærunt aditum, vt erumpant ex non attenuatis, tota illa materia, quæ in medio tali eſt cõſtituta, in quo facillimè mouetur, verè tota fluctuet, ac proinde ſaltare videatur, & incertis motibus quati; primus autem modus explicandi hos ſaltus magis eſt ad mentem Philoſophi, & videtur vero ſimilior; in iſtis enim rebus ſolum coniecturis rem aſſequi poſſumus. Cur autem maiorẽ longitudinem, quàm latitudinem in iſta materia requirat Ariſtoteles, non eſt, niſi vt figura animalis, & capræ magis repræſentetur, quàm nõ repræſentaret globus, aut ſphæra.

Satisfatio- nis alia eſt ex cauſa.

QVÆSTIO II.

De Trabe Aerea quid ſit.

TRabẽ appellat Ariſtoteles apparentem quandam albedinem, ſeu lucem in Cęlo anguſtam quidem, ſed oblongam. aduertas autem non eſſe ſermonem de nubibus vaporoſis, quæ aliquando gracileſcunt, & in longum extenduntur; iſtæ enim non ex concepto igne lucent, ſed à radijs Solis potius colorantur: & etiam interdiu ſe produnt, Trabes verò, de quibus hic eſt ſermo, ſolum noctu viſuntur.

Rem hãc breuiſſimè commemorat Ariſtoteles, ſed noſtra tempeſtate non videtur ita facilis, valde enim multi dubitant, vtrum iſta apparentia ſit verè Meteorologica, atque in regione aerea; altius enim aliqui eius originem repetunt, ſimul enim cum cometa anni 1618, vt de alijs taceam, obſeruarunt multi curioſius apparuiſſe Trabem luminoſam, longam valde, & patentem; obſeruarunt autem multi eodem tempore in Flandria, in Luſitania, in Italia, in India, & nulla apparebat aſpectuum differentia; omnes enim videbant cum eiſdem ſtellis oriri, & occidere; ſi autem fuiſſet apparentia hæc proxima terræ, & in regione aerea ex tã diuerſa Poli eleuatione, vt eſt in Flandria, & Luſitania, nõ poſſet non diuerſus apparere aſpectus, nec poſſet cum eadem ſtella, cum qua meridianum ſubit, eum eadem oriri, & occidere, etiam ſi ſpatio vigintiquatuor horarum vna cum motu diurno circa terram compleret orbem, eo quod iam in diuerſa ab horizonte diſtantia diuerſam oſtenderet habitudinem ad ſtellas fixas; ſed de hac re luculentius fortaſſe dicam, & clarius, cum de cometa agam. interim ſatis ſit, ex iſtorum obſeruationibus nullam exhibuiſſe parallaxim, ex quo collegerunt Trabem illam longè eminere ſupra regionem elemẽtarem.

Trabs an ſolum ſit in aere.

Ego cometam illius Anni (alius enim mea ætate nondum ſe prodidit, dum ego ſcio quid ſit philoſophari) ſæpius, & diligenter obſeruaui, totas etiã noctes inſomnes duxi, vt per me metipſum differentias ſumerem aſpectuum. Trabem, vt fateor nullã vidi; non tamen ideò fidem auctoribus denego, ſed penes illos relinquo. Dum de cometa agam, ego ipſe quid obſeruauerim proferam. de Trabe iſta, nihil habeo ex meo, quod addam. integram, ergo hãc rem relinquamus examinandam in tractatu de cometa; ſi enim admitti debet cometas dari ſupra regionem elementarem conſtitutos: eodem etiam modo poterit admitti dari Trabes; iſta enim ratione, & ex illa eadem materia, qua formantur cometæ, cur non poſſunt etiam formari trabes? Interim nullus, vt arbitror negare poterit non poſſe dari apparentes huiuſmodi luces etiam in regione elementari, ſi enim in hac regione congregentur ſulphureæ, & nitroſæ exhalationes, quæ in longum protendantur, & ſimul accendantur, neceſſariò ex illa luce ſplendebunt, & apparebit lux illa candicans in longum protracta; & hanc vocat Ariſtoteles Trabem præciſè ex figura oblonga, & anguſtiori; non enim placet debere longitudinem illam excurrere horizõti parallelam, vt vocetur Trabs, alioquin, ſi erecta ſit ad verticem, appellandam eſſe columnam, hoc enim neque Ariſtoteles requiſiuit, nec videtur neceſſe inutiliter nomina multiplicare; ex ſola igitur figura oblonga, & anguſta Trabs dicitur, & quod fieri poſſit in regione elementari, non video poſſe dubitari.

Trabs eã- dẽ cum co- meta hic rationem.

Trabis lon- gitudo quo modo ex- currat.

Sed adde, quod refert Framundus lib. 2. Met. C. 5. a. 1. anno 1625. obſeruatam fuiſſe ingentem Trabis molem intempeſta nocte ab occaſu exortam, paulatimque ad Cœli culmen euectam Lunam clariſſimè

Trabi Lu- nam ec- clypſante.

mè ſulgentem infuſcaſſe; ſi ergo hęc Trabs Lunam eclypſauit, ergo erat infra Lunā. ſi enim fuiſſet ſupra ipſam Lunam non eclypſaſſet ſaltem ex parte, ergo euidenter oſtenditur Trabes infra Lunam in regione elementari aliquando produci: verum iſtas Trabes elementares non puto eſſe vniuerſales, ſed particulares vnius, aut alterius regionis, nec puto ad multas noctes durare, ita vt motu diurno circumferantur; ſed paucis horis extingui; neque enim materia illa tenuis tam diuturnos ſuſtinet, & ſouet ignes.

Trabs non eſt vniuerſalis.

Fiunt autem hoc modo, vt arbitror tales apparentię. colliguntur ſulphurei ſpiritus, vel ex eo quod ſimul aſcendant ex eodem terræ loco, vel ex eo, quod propter naturæ ſimilitudinem in vnum confluant, & in eam, quam caſus affert figuram ſe colligunt. Dum ſic manent, quantumlibet vniantur, &, vt ita dicam, denſentur vnitatis, ſeu vnionis ſtudio, & nobis non ſe produnt, diaphani enim ſunt halitus illi, & nec lucent, nec colorantur; ſi vero contingat accendi, & ſint illi ſpiritus in longam ſeriem diſpoſiti, & omnes ſimul accendantur, & conceptam flammam aliquo longioris temporis tractu foueant, fit hæc apparentia.

Modus quo fit Trabs.

Non videntur illi ſpiritus, niſi inflāmentur.

Huius exemplum, ſi licet, vt inquit ille, parua cōponere magnis, obſeruaui ego frequenter ad ignem; vidi enim ex ligni ardentis nodo, vel ex eius extremitate erumpere lingulam tenuis fumi, ita vt, ſi quis procul diſtans ſit ab igne, fumum videre non poſſit, quod tenuis ſit, & ſubtilis: iam vero ſubinde accenditur ille fumus, & in flamam euadit, & tunc fit apparens, ſic ergo etiā ſpiritus ille prius non apparebat, accenſus ſplendeſcit.

Exēplum Trabis in igne noſtro

Vt autem illi ſpiritus nulla ſibi ex ſua natura determinant figurā, ſed ea omninò ex contingenti materiæ concurſu ſortiuntur, ita diuerſas omnino flamma illa ſortitur formas, & pro diuerſis formis, diuerſa etiā nomina, vt enim dicitur Trabs ex quaſi tereti longitudine, & eadem ſtella ex globoſa congerie, quę circumferatur, ex emicanti, & oblonga figura capra ſaltans, ita ſi oblonga ſit eius apparentia, ex medio autem lata, in extremitatibus gracileſcat, ſolet dici draco volans; ſi vero vnico tantum ex capite producatur, alia extremitas ſit latè effluxa, dicitur piramis, omninò tot erunt nomina, quot rerum formas referre flammam illam quiſque ſibi animo fingat, vt enim nubium, quæ ſparſim per Cœlum feruntur aſpectus eam ſolent ferè imaginem referre, quam quiſque mente concepit, ita & flammæ iſtæ diuerſas ſpecies, & nomina ſumunt.

Trabs, Draco, capra, piramis.

COM-

Digitized by Google

COMMENTVM.

Stellarum cadētium duo modi. IAm explicat Ariſtoteles ſtellas cadentes quid ſint, & quomodo generētur, & dicit duos modos, quibus huiuſmodi apparētiæ fieri poſſunt primus eſt, ſi illæ exhalatione, quæ in longum diſpoſitæ ſunt, & dicuntur ideò longitudines exhalationum, ſi ſecundū hanc dimenſionem ſecundum quam dicitur longitudo ipſius exhalationis fuerint diſpoſita ſecundum parua, & multipliciter diſperſa interualla, & hoc idem habuerint ſecundum latitudinem, & profunditatē, & fuerint veluti multæ paruæ exhalationes diſpoſitæ vna poſt alteram per exigua interualla fiunt ſydera, quæ videntur volare; aliquando [b] igitur exhalatio ipſa accenſa, & exuſta generat iſtam apparentiam a motu, ideſt ſine motu; more enim Græcorū Alpha eſt littera priuatiua; *Syderavolantia ſine motu vero* quamuis enim ſydus volare videatur, re vera nihil mouetur, ſed vna particula exhalationis ſequentem accendit, & ſequēs tertiam, & ſic deinceps, dumque flamma diſcurrere videtur, re vera nullus eſt motus localis.

[c] Secundo ponit alterum modum, quo generantur ſydera volantia per verum, & realem motum localem, aliquando enim ab aere propter frigus, cuius eſt conſtringere, & condenſare, coacto vapore extruditur, & ſegregatur exhalatio, dum enim exhalatio illa calidior quaſi premitur, & teritur a denſiore vapore, per motū illum accenditur, & extruditur, & illa flammula accenſa *Sydera volantia vero motu.* tam extruſa ab illa compreſſione, quā fugiens a ſuo contrario re vera mouetur, & volat, donec abſumatur, & euaneſcat, & iſte motus aſſimilatur magis proiectioni, quàm exuſtioni, quia non tam eſt flamma, quæ ſerpat, quàm globus igneus proiectus.

[d] Proponit deinde, duplex exemplum per modū dubitationis ad probandum, ſeu oſtendendum quomodo ex his duobus modis fiant ſtellæ cadentes. primum *Exempla in lucernis extinctis* exemplum eſt primo modo de lucernis, ſeu cādelis extinctis; dubitabit enim aliquis, inquit, vtrum fiant ſtellæ diſcurrentes eo modo, quo ſi lucerna extincta ponatur, dum adhuc fumat ſub flāma luminis ardentis, ita vt fumus ille, & exhalatio, quæ expirat ex lucerna extincta, dū aſcendit, perueniat ad flammam ſuperiorem accenſæ, tunc enim accenditur ille fumus, & paulatim a ſuperiori flāma ignis propagatur vſque ad inferiorem, & accen-

TEXTVS XX.

SI verò longitudines exhalationis ſecundùm parua, & multipliciter diſperſæ fuerint, & ſimiliter ſecundùm latitudinem, & profunditatem, *Sydera*, quæ videntur volare, fiunt, [b] Aliquando igitur à motu exhalatio exuſta generat ipſa, [c] aliquando autem ab aere, propter frigus coacto, extruditur, & ſegregatur calidū qua propter, & latio ipſorum aſſimilatur magis proiectioni, ſed non exuſtioni. [d] Dubitabit enim aliquis, vtrū veluti quæ ſub lucernis poſita exhalatio à ſuperiori flamma accendit inferiorem lucernam; (mirabilis enim, & huius velocitas eſt, & ſimilis proiectioni, ſed non vt alius, & alius fiat ignis:) [e] an proiectiones eiuſdem corporis ſunt diſcurſus? Videtur itaq; propter ambo. etenim ſic, vt quæ à lucerna fit: & quædam, quia expelluntur, [f] proijciuntur. veluti ex digitis nuclei, vt, & in terram, & in mare videantur cadere, & noctu, & per diem, ſerenitate exiſtente, deorſum autem iaciuntur, quia denſitas deorſum inclinat propellens. qua propter & flu-

dit extinctam lucernam: mirabilis enim eſt huius flammæ, quæ per fumum propagatur velocitas, & potius ſimilis eſt proiectioni, quod ſuperior lucerna proijciat radium ad inflammandam inferiorem, non quaſi alius, & alius ignis producatur in alia, & alia parte fumi; ali cui igitur videbitur ſic fieri Stellas diſcurrentes, alijs videbitur diſcurſus Stellarum eſſe proiectiones eiuſdem corporis, ſed re vera fiunt propter ambo, & vtroque modo ex dictis; etenim ſic fiunt per proiectiones eiuſdem corporis, & per nouam, & nouam productionem, vt fit flamma, quæ à lucerna ſuperiore tranſmittitur in inferiorem.

Exēplum extruſionū ex cōpreſſione digitorum.

ſ Ponit ſecundo ſimilitudinem ad explicandam proiectionem ſicuti compreſſis digitis extruditur aliquando nucleus, verbi gratia, ceraſæ, ita dum ſe vapores conſtringunt, & denſant, & à tergo poſt accenſam exhalationem, illa impellitur ad terram, & ad mare noctu, & interdiu ſereno Cęlo; ponit autem hoc, ne aliquis putaret ipſum velle extrudi ab aere denſato in nubem; dum enim flamma extruditur à nubibus fit fulgur, aut fulmen, non ſtella volans; vult ergo extrudi à vapore denſato, prout denſatur ſereno Cælo..

& fulmina deorſum cadunt. omniū enim horum generatio, non exuſtio, ſed ſgregatio ab expulſione eſt, quoniam & ſecundum naturam calidum ſurſum natum eſt fieri omne,

Cur deorſum cadāt.

Quia autem difficultas oriebatur, cur iſta volantia ſydera non aſcenderent potius, nam vapores, ſi condenſatione extrudunt exhalationes, videntur potius ſurſum pellere. reſpondet deorſum iaci, quia denſitas inclinat deorſum, & probat, quia etiam fulmina deorſum cadunt, & tamen fulmina fiunt per extruſionem, neque illorum generatio eſt accenſio nouæ, & nouæ materiæ, ſed eſt ſegregatio quædam, & expulſio eiuſdem materiæ, & quia fit à condenſatione, & frigore iſta expulſio; ideò fertur deorſum, quia frigus fertur deorſum, ſicut calor fertur ſurſum.

Fulmina deorſum cadunt.

QVÆSTIO I.

De Stellis diſcurrentibus, quid ſint, & quot modis fiunt.

SAtis per ſe clara, &, vt verum fateat, ingenioſa eſt Ariſtotelis doctrina de Stellis cadentibus, & ſi quid reliquum erat obſcuritatis, conati ſumus explicare in cōmento textus; ſatis ergo erit hic rem ipſam quaſi retexere.

Stellæ cadentes duobus modis fiunt.

Duobus igitur modis poteſt intelligi fieri Stellas diſcurrentes, vel enim re vera non diſcurrunt, nec mouentur localiter, ſed illuditur ſenſus, indicatq; moueri quod verè nō mouetur, vel re vera diſcurrit accenſa flamma. primo modo fit, ſi intelligamus per aera diſpoſitos eſſe ſulphureos ſpiritus, ſulphureos voco ſpiritus facile accēſibiles in lucentem flammam, quos nomine exhalationis iam cōprehendimus. ſi diſpoſiti ſint in longum, ſicuti eſt virgula fumi, quæ aſcendit ex candela recenter extincta; ſi enim contingat partes ſuperiores huius virgulæ, vel quia aptiores ſint ad cōcipiendum ignem, vel quia impellāt ad vapores in ſuperiori parte iam denſatos, & ibi quaſi conterātur, ſi contingat, inquam, accendi partem illam ſupremam, raptim propagatur flamma per totam illam vaporoſi ſulphuris materiam, & ſic videtur flāma illa diſcurrere, dum ſucceſſiuè accenduntur partes diſpoſitæ in longum; re enim vera nihil mouetur localiter, ſed materia ſucceſſiuè inflammatur.

Exemplū Ariſtot.

Rem hanc explicat Ariſtoteles iſto ipſo exemplo de fumo; ſi enim candela extincta adhuc fumans ponatur infra candelam accenſam in modica diſtantia, & fumus extinctæ feratur ad cādelam accenſam, ab accenſa accenditur fumus, & ruit flamma per fumum ad candelam vſque inferiorem accendendam; finge igitur animo virgulam fumi repræſentare ſulphureos halitus, per quos ſucceſſiuè flamma propagetur, & habebis diſcurrentem Stellam.

Aliud exēplum.

Quod ſi magis domeſticum, & facilius parabile quæris exemplum, ſume tormentarium puluerem, & longo, ſed gracili du-

ctu

ctu illo ſolito conſperge, ſi admoueas ex vno capite ignem, videbis puluerem ſucceſſiue concipere flammam, ita vt prorſus eadem flamma diſcurrere videatur; quamuis reuera nõ ſit ibi motus localis, ſed ſucceſſiua productio in ſucceſſiuis partibus ſubiecti. Idẽ puta accidere partibus ſulphureis halitus ſucceſſiuè diſpoſiti: ſic generantur diſcurrentes Stellæ nullo decurſu, & nullo vero motu.

Secundus modus. Secundus modus generationis huiuſmodi Stellarum eſt, cum globus aliquis, ſeu multitudo huiuſmodi halituum benè conglobata, & ſimul condenſata accenditur, & deinde ab aliquo accidente mouetur, & per liquidum æthera rè vera diſcurrit. Ingenioſam ſane excogitauit Ariſtoteles rationem, cur moueatur accẽſa illa flamma, & ſic philoſophatur: poteſt aliquãdo contingere, vt exhalatio aliqua, dum in ſublime effertur, offendat aliquam partem aeris *Cur moueatur.* vaporoſam, & frigidam, quæ ex ſuo natiuo frigore condenſetur, ac proinde exhalationi aditum præcludat ne liberè aſcendere poſsit, quod ſi contingat, vt exhalatio illa, vel ex illo afflictu ad denſatum vaporem, vel ex alio accidente accendatur, tunc ex repercuſſione, dum impellit ad denſatum vaporem, & ex eo, quod dẽſatus vapor ſuo frigore, & pondere deorſum feratur, & pergat ſemper magis, & magis deorſum denſari; protruditur halitus ille accenſus deorſum, ſicut enim, & eſt exẽplum Ariſtotelis, ſi quis inter pollicem, & indicem nucleum ceraſæ habeat, & præmat nucleum, dum a parte poſteriori illius conſtringuntur digiti nucleus extruditur à *Exẽplum protruſionis.* digitis, & protruditur, ſic etiam, ſi concipias vaporem conſtringi, & addenſari ponè exhalationem accenſam, & quaſi raptim poſt tergum illius adunari, protruditur exhalatio illa accenſa, & fiet Stella diſcurrens vero motu.

Exemplũ aliud ſtellæ diſcurrentes, & tertius modus. Sed cur non veniat in mentem credere Stellas diſcurrentes ea ratione fieri, qua fiunt miſſiles quædam faces ex cartarum inuolucro nitrato puluere grauido, quos pyrobolos vocant? vt enim in illis, dum accenditur incluſus puluis, & euomitur flamma ex vno capite, quo ſolum patet aditus, altera enim extremitas egregiè obſerata eſt, toto diſcurrit impetu, & pone trahit flammã, ſic halitus ille agglomeratur, & paulatim accenditur, & toto fertur impetu.

Primo igitur videndum eſt, cur miſſiles illæ flammæ moueantur, tum verum motus iſte Stellis diſcurrentibus accomodetur: Dum eijcitur igitur ignis ſulphureo cylindro, & ignis peruenit ad incluſum puluerem rareſcit puluis ille, & aer ibi incluſus, vehementer, & ex illa raritate maiorem ſibi quærit locum, & dum non ſatis cõmodè tantus patet locus rareſcenti aeri à tergo quantum ſufficit, dum enim inflammatæ partes locum ſibi quærunt aliæ ſubinde *Cur pyroboli diſcurrant.* de nouo inflammantur ad anteriora, quæ pariter ſibi locum quærunt, & quia ex parte poſteriori non valent locum inuenire, quia nec prius accenſis ſufficit, dum & ipſæ adhuc dilatari conantur; ideò pyrobolus tanto impetu propellitur ad anteriora, vt ad illam partem locum inueniant rareſcentes pulueris partes. hæc mihi videtur cauſa, cur ad anteriora moueãtur miſſiles flammæ, & ad partẽ, ex qua non euomunt ignem, niſi tu meliorem aſſignes, quæ mihi non occurrit, quam cauſam verum accomodare poſſis ſclopis, qui repercutiũt dum exploduntur, & bombardis, quæ retrocedunt exploſæ, dicetur cum agemus de fulmine.

Iam vide verũ iſta cauſa, vel ſimilis poſſit Stellis diſcurrentibus accomodari: dubitabit quis. ſi enim dicamus accenſum halitum paulatim abſumi concepto igne, vt dicere debemus, non ſolum cum Ariſtotele dicemus à denſato vapore protrudi globum igneum ſicut nucleus ex digitis, ſed etiam ſuo impetu deferri, vt pyrobolus ad anteriora fertur, dum enim ardet globus ille, partes aliquæ ſemper magis rareſcunt, hoc enim eſt ardere, & igne abſumi, quod nimirum partes inflammatæ materiæ ſemper magis attenuẽtur, & rareſcãt, quærunt igitur ſibi longè maiorem locum, quam haberent prius, & quia iſtum locum ex parte vaporis; hoc eſt, qua parte à vapore circũdantur, inuenire non poſſunt, hoc eſt, ex parte ſuperiori, quia denſatus vapor illi, quaſi murus obſiſtit, ideò ipſum met globum accenſum deorſum impellunt. cum *Stellæ diſcurrentes, cur deorſũ moueãtur.* ergo, vt ſupponit etiam Ariſtoteles, igneus iſte globus ſolum ex parte ſuperiori denſato prematur vapore; ideò dum expirat attenuatas partes rareſcentes ex flamma, quæ ex maiori leuitate ad ſuperiora contendunt, & ibi vapore præpediuntur, ne locum ſibi ſufficientem inueniant, protruditur globus ipſe deorſum, & ruit ad inferiora, vel in tranſuerſum agitur, dum nouis ſemper partibus rareſcentibus affectat

Digitized by Google

locum nouum, nunquam vero ſurſum fertur, quia dum expiratæ partes locum quærunt ampliorem, exeludunt alia corpora, ne dum admitrant globum ipſum, & hæc eſt propria cauſa, eur nunquam iſtę Srellæ ſic diſeurrentes aſcendant; ſed aut deſcendant, aut in tranſuerſum agantur.

Cur non ſurſum ſerantur.

Quæres quonam modo ex his tribus, putem ego, vel frequentius, vel ſimpliciter diſcurrentes Stellas produei. Reſpondeo me exiſtimare, ſæpè fieri primo modo dum diſpoſitus fomes in longum ſucceſſiuè raptim accenoitur, puto tamen frequẽtiſſimè hoc tertio modo aecidere; nam illo ſecundo, quod explodatur à nubibns, velut nucleus ã digiris, & feratnr halitus aceenſus deorſum præcisè motu proiectionis, videtur potins quædam ratio fulminis, quàm Srellæ diſcurrentis. illud me mouet, quod videam Stellas diſcurrẽtes paulatim moueri; non ita incitatu eurſu, vr rueret flamma per diſpoſiram materiam, & videtur ad ſenſum globus igneus delarus non flamma propagata. ex altera parte Stellæ diſcurrentes ſereniſſimo vagantur Cœlo, vbi nulla eſt condenſati vaporis ſuſpicio, quæ, ſi adeſſer, ſenſum non effugeret, & tantus eſſet, vt globum detruderet, velut nucleum digitis. prima autem ratio videtur potius illa, qua fiunt æſtate ſerena noctu fulgura, & fulgetra, ibi enim verè apparet propagatus velociter per materiam focus.

Modus ordinarius quo fiant:

QVAESTIO II.

Quæritur cauſa cur gubernaculum nauium regat, quodque ſit piſcibus in aqua gubernaculum, quodq; auibus in aere.

DVm Ariſtoteles exhalationem dicit protrudi ſicut nucleus ex digiris in mentem reuocat opinionem illam de motu proiectorum: illorum, ſcilicet qui dicũt proiecta moueri a medio, quia raptim commorus, & diuiſus effluit a tergo, & tãta vi conſtringirur ad replendum vacuum relictum a mobili, vt mobile protrudat veluri ex digiris nucleus, ſicut enim dum digiti conſtringuntur à tergo nuclei, cogitur nueleus proeedere: ſie qnia perpetuò aer confluit à rergo cogitur proiectum moueri & iſto ipſo vtuntur exemplo, hęc opinio, quamnis amici ſunt, quibus placuit, mihi nũquam placere potuit ob rationes, quas alias adducam fortaſſe, quæ mihi euidenter hanc ſententiam refellere videntur; interim verum eſt ramen medium, ſiue ſit aqua, ſiue ſit aer à lateribus mobilis confluere ad tergum, quamuis hoc motum non efficiat, ſed ſequatur, ſi non retardat.

Proiecta protrudi à medio.

Obſeruaui hoc ego ſæpiſſimè ſtudio veritaris indagandæ, & quia hoc in aqua clarius conſpicitur ex iſta ad aerem gradum feci; videbit ergo quiſquis voluerit ſi moueat aliquod lignum per aquam, illam aquam rei motæ latera ſucceſſiuè lambere donec poſt tergum rei moræ conſtringatur; non enim accurrit aqua, quæ à tergo eſt, ſed qnæ à prora nauis diuiditur per latera ipſius ad puppim delabitnr, & poſt puppim conſtringitur cum aqua, quæ pariter ex alia parte à prora defluxerat ad puppim.

Aer in motu à tergo conſluit.

Ex hoc clariſſima, & pulcherima ratio deducitur, cur gubernaculum nauis nauim dirigat tã eerto curſu, quod vt clarius inrelligatur: ſir nauis aliqua, ſi gubernator velit prorã deflectere ſiniſtrorſum, manubrium gubernaculi deducir dextrorſum; ſi autem velit nauem ad dextram eurſũ tenere, manubrium ad ſiniſtram dedncet.

Nauis gubernaculũ

Hoe poſiro tanquam certo, qnod experimentum ipſum edocuit, & quotidiana cogit experientia iam quæritur ratio huius rei, quæ ex ſupradictis manifeſtè redditur; dico enim dum extremitas gubernaeuli deflectit ad dextram proram conuerti ad eandem partem, quia aqna, quæ raptim lãbendo nauis latera ad tergũ ſe eonſtringere feſtinat, offendir gubernaculum ad extremum nauis poſitum, & quia offendit inflexum ad illam partem, aqua retardatur, ne libere ſe poſt nauem conſtringat incitato illo curſu, quem ceperat in gubernaeulum impellẽdo, in quod non impellit aqua fluens ex alio latere nauis, & ſie propelletur gubernaeulum, & puppis, cui adhæret, ad partes illas, qnia autem puppis nõ poteſt defferri ad illas, quin prora feratur ad oppoſiram, ideò ex illa inflexione gubernaculi ſequitnr motus nauis ad dextram, quod erat demonſtrandum, & ex contraria directione gubernaculi ſequitur motus ad ſiniſtram. tota igitur cauſa vera, & phyſica cur modicum illud gu-

Cauſa gubernaculi.

ber-

bernaculum totam nauim dirigat, ſiue in extrema puppi ponatur, ſiue ad latus affigatur, eſt, quia aqua, quæ à prora diuiſa lābendo nauis latera ad puppim properat, dum offendit gubernaculum illud, vel impellit, vel non impellit, prout inclinatum reperit, vnde ſi directum manet gubernaculum, recta nauis curſum tenet.

Vnico remo nauis regitur.

Ex hoc eodem cauſam habebis, cur vnico ſolum remo in vna parte nauis impellens nauiculam peritus nauta quacunque velit dirigere poteſt, ad puppim vno ex latere remigando: diuerſa enim remi inflexione puppim adducit, reducitue, ex quo proræ motus in dexteram, vel ſiniſtram ſequatur.

Piſcibus cauda eſſe gubernaculum.

Simile quid cōtingit in piſcibus, ex quibus fortaſſe homines artem nauticam didicere, illis enim cauda eſt pro gubernaculo, & ſi obſerues, vt feci ego frequenter, piſces natantes, cum præſertim lento incedunt gradu, videbis illos caudam mouere, dum curſum inflectere volunt, dum enim volunt ad dexteram diuertere caudā ad eandem partem dexteram contorquēt, vt aqua, quæ refluit ad caudam, ad illam impellens pellat illam ad ſiniſtram, & cōſequenter caput ad dextram diuertat, verum quidem eſt etiā pinnulis, quibus quaſi remigio vtuntur corpus ipſum inflectere nunc vna tantū parte, nunc altera ad aquā ductantes, ſed etiam eodem artificio vtuntur triremes, quæ non ſolum gubernaculo ſe dirigunt, ſed etiam remigum moderatione ad celeriorem motum ad hanc, vel illam partem vtuntur.

Etiam pinnulis diriguntur.

Auibus cauda eſt gubernaculum.

Ex his, & præcipuè ex piſcium natatu colligo hoc idem etiam auibus euenire, vt moderentur curſum, dum volant, & quantum fieri poteſt obſeruo experimento, nam aues in volando vtūtur cauda pro gubernaculo, quam ad hanc, vel illam partem inflectunt, dum curſum inflectere volunt. Et videmus in accipitribus, & alijs auibus, quibus homines vti ſolent pro venatoribus, vt oſtendant imperium hominis non eſſe merè terrenum, ſed aſſurgere etiam ſupra nubes; videmus enim in iſtis auibus magnum exiſtimari argumentum dexteritatis ad prædam capiendā, ſi quaſdam pennas in cauda habeant maiores, & numeroſiores, & in vniuerſum ſi auibus caudā detrahamus, vel certè ex parte expilemus, aut non volare, aut certum curſum dirigere non poſſe; eſt enim velut nauis abſque gubernaculo.

COMMENTVM.

TEXTVS XXI.

QVæcunque igitur magis in ſuperno loco coguntur, exuſta fiunt exhalatione. quæcunq; autē demiſſius, ſegregata, [b] propterea quod congregatur, & frigeſit humidior exha-

Confutantur Interpretes.

TExtum illam nō videtur mihi ſatis explicare Interpretes, neque accuratiores; videntur enim velle Ariſtotelē repetere modum, quo fiunt Stellæ cadentes ratione loci, quod ſcilicet expellantur ſurſum à vapore denſato, cum exhalatio eſt in parte ſuperiori: aliquando deorſum, cū exhalatio ſupra ſe denſatum habet vaporem: laborant deinde quomodo poſſit explicare motū tranſuerſalē, quod oriatur ex duplici cauſa, vt vult Philoſophus, ex motu violento protruſionis, & naturali aſcenſus ſurſum; immò minus placet, quod verba illa: *quæ omnia talia ſecundum diametrum ferantur*; ſint de iſta exhalatione, quod feratur in tranſuerſum, & iſte ſit motus ſecundum diametrum, quia diameter in quadrato in tranſuerſum ducitur, quid enim vnquam dicit de quadrato, & ad quid quadratum inducitur?

Prima impugnatio

Nullo autem modo videtur mihi hæc mens Philoſophi, quia ſi extruditur ſurſum verſū exhalatio, duplex illa cauſa motus non in contrarium aget mobile; tam enim impetus, & violēta protruſio, quam naturalis inclinatio feret ſurſum, quare ex hoc non conſurgeret motus trāſuerſalis: deinde quod dicitur de motu diametrali, nullo modo eſt ad mentem Philoſophi, qui loquitur de natura elemē-

Secunda impugnatio.

arium, & dicit omnia elementaria moueri ſecundum diametrum circuli, & ſphæræ ſurſum, aut deorſum, non ſecundum circũferentiam in gyrum, qui motus eſt motus cœleſtium, non elementarium, & totius, non partium.

exhalatio, hæc enim congregata. & inſpiſſata, deorſum tendens propellit & deorſum facit calidi proiectionem. [c]Propter poſitionem autem exhalationis, qualitercunque poſita habeat latitudinem, & profunditatem, ſic fertur aut ſurſum, aut deorſum, aut ad latus. [d] vt plurimum autem ad latus, propterea quòd duabus feratur lationibus, violentia quidem deorſũ natura autem ſurſum. [e] omnia enim ſecundùm diametrum feruntur talia, qua propter, & decurrentiũ ſyderum plurima obliqua fit latio.

Verus ſenſus Ariſt.

Sẽſus igitur planus huius Textus eſt. Propoſuerat ſupra Ariſtoteles duobus modis fieri ſydera diſcurrentia vno modo cum accẽditur pars materiæ poſt partem: alio modo cum tota ſimul materia accenditur, ſed à denſato vapore protruditur, & quaſi proijcitur. hic ergo primo explicat locum, in quo fiũt huiuſmodi ſydera diſcurrentia, & dicit duplicem eſſe iuxta duplicem rationem formandi hanc apparentiam. quando igitur in ſupremo loco fiunt tales Stellę, ibi fiunt vt plurimũ exuſtione, quia materia ſucceſſiuè accenditur in illa ſuprema regione; quæcũque autem huiuſmodi Stellæ fiunt demiſſius, & magis prope terram, iſtæ fiunt ex ſegregatione, quia nimirum exhalatio ſegregatur, & repellitur à vapore frigido ſupra ipſam exhalationem condenſato.

Locus diſcurrẽtiũ

[b] & propterea *quod congregatur, & frigeſit humidior halitus*, ſeu exhalatio, *hæc congregata, & inſpiſſata deorſum tendẽs* exhalationem calidam ab ipſa ſegregatam proicit deorſum; ponit ergo Textus ex duplici modo, quo fiunt Stellæ diſcurrentes, duplicem locum, in quo fiunt, & primo modo fieri in loco ſuperiori: ſecundo modo in inferiori.

Duplex locus in duplici modo

[c] in ſecunda Textus parte *propter poſitionem*, &c. intendit explicare motum huius apparentiæ, & ſimiliter explicat ſemper per ordinem ad duplicem illum motum, quo fiunt tales Stellæ; ſi igitur fiant primo modo, quia vna pars materiæ poſt aliam accendatur, Stella diuerſo modo moueri videbitur ſecundum diuerſam poſitionem, & ordinationem exhalationis, quæ ſucceſſiuè accenditur; prout enim in longum erit diſpoſita, & qualitercunque ordinata illa exhalatio, quæ habet aliquam latitudinem, & profunditatem, ſic fertur, aut ſurſũ, aut deorſum, aut ad latus; ſi enim ſit ordinata ſecundum longitudinẽ, vt aſcendat ſurſum ſi concipiat ignẽ ex parte inferiori, videbitur flãma aſcendere: ſi cõcipiat ignem ex parte ſuperiore: videbitur deſcẽdere: ſi ſit ordinata in tranſuerſum ad latus excurret flamma; omninò ſemper ſplendor ſequetur pabulum flammæ.

Sequitur motu materia.

[d]Si verò fiant huiuſmodi ſydera ſecũdo modo; tũc vt plurimũ ferũtur ad latus, propterea quod tunc à duplici principio duplicẽ habent motum, vnum deorſum à violẽta illa detruſione, & proiectione vaporum, alium ſurſum à ſua leuitate; dum enim ardent, magis adhuc leues fiunt, & conantur aſcendere: ex iſto autem duplici principio conſurgit motus ille tranſuerſalis.

Quæ currunt in tranſuerſum.

[e] Et ne quis putaret motum illũ ſic in trãſuerſum poſſe oriri ex natura ipſa illius exhalationis: huic Ariſtoteles ſapienter occurrit, & dicit omnia talia, ideſt elementaria, ferri ſua natura, aut ſurſum, aut deorſum ſecũdum diametrum ſphæræ, non in tranſuerſum ſecundum circumferentiam, & ita vapores denſati feruntur deorſum; exhalationes verò attenuatæ feruntur ſurſum, & ex iſto duplici motu conſurgit motus ille tranſuerſalis ad latus.

Elementaria nõ mouentur in tranſuerſum.

COMMENTVM.

DVo concludit in hoc Textu Ariſtoteles cauſas, & locum harum impreſſionum; puto autem Ariſtotelem loqui adhuc de Stellis cadentibus, non verò de omnibus hactenus ſupra commemoratis apparentijs.

TEXTVS XXII.

OMnium itaque horum cauſa, vt materia quidem, exhalatio, vt autem mouens, aliquando quidem quæ ſurſum latio, aliquando autem aeris concreſcentis coagulatio. [b] Omnia autem hæc ſub Luna fiunt. Signum autem eſt apparens ipſorum velocitas, ſimilis exiſtens ijs quæ à nobis proijciuntur: quæ, quia prope nos ſunt, multum videtur velocitate prætergredi, & aſtra, & Solem, & Lunam.

Materialis cauſa & mouens. Cauſas duas cô cludit, materialē, ex qua fiunt, & mouentem, a qua incitātur: cauſam materialem cōcludit eſſe exhalationem hoc eſt, partem quandā fumidæ euaporationis, quæ tenuis eſt, ſubtilis, ſulphurea, & facile accēſibilis: cauſam efficientē, quę ſic mouet, aliquādo eſſe lationem ſyderum, ſeu motum Cœli: *Moueri a motu Cœli.* dum enim iſti halitus ſurſum feruntur, ſi tranſcendāt regionem nubium, non amplius recta aſcendunt, ſed à motu circulari Cœli obliquantur, & ita ſi concipiant flammam, & ſucceſſiuè accendantur, ex eo, quod fumus ille aſcendens quaſi obliquatus ſit à motu Cœli, in tranſuerſum moueri, & volare videtur, & cauſa huius apparentiæ fuit motus Cœli, & latio ſurſum. vel certè cauſa huius volatus eſt ſurſum latio, ideſt non motus Cœli, ſed aſcenſus ipſius exhalationis, quæ dum aſcendit, ſe quaſi in virgulam componit, ex qua, ſi flammam concipiat, dum ſucceſſiuè accenditur; quaſi volare videtur aliquando autem cauſa mouens eſt coagulatio aeris conſiſtentis, & craſſi dum vapores frigidi accenſam exhalationē deorſum trudunt.

[b] Secundo explicat locum ipſum, in quo fiunt huiuſmodi apparentiæ, & dicit fieri infra Lunam, & quidem terris vicino in loco. Probat hoc euidenter ex motu; iſtæ enim Stellæ apparēt moueri maxima velocitate, quæ longè ſuperet velocitatem Lunæ, Solis, & aſtrorum; *Locus, in quo fiunt.* ergo non poſſunt eſſe in tanta diſtantia à nobis, ſi enim eſſent procul, etiam ſi velociſſimè mouerentur, non videretur velox illorū motus, *Velocitas motus oſtēdit vicinitas.* ſicut motus ſyderū, & Solis, quāuis adeò ſit velox, vt vix mente concipi poſſit, ſingulis enim momētis innumera peragit milliaria, tamē vix ſentitur; cōtra verò quæ mouentur hic apud nos, vt ſunt proiecta & miſſilia, quæ ſi conferantur cum Stellis, vix cenſentur moueri; nihilominus videntur velociſſimè moueri, & hoc quia propè ſunt.

Huius rationis vis eſt euidens, nec enim ſi procul eſſent, & remotiſſimę à nobis in quamcunque partem ferrentur, poſſent vincere velocitatem aſtrorum, ſed vberius mox explicabo.

Digitized by Google

QVAESTIO I.

De loco, in quo fiunt ſydera diſcurrentia, & de motu, quem concipiunt: vbi demonſtratur cur ex vicinitate videatur velox.

CОncluditur ex Ariſtotele, & ex ſenſata experientia huiuſmodi ſydera cadentia non longè a nobis fieri, cum ſepè ad terram vſque decidere viſa ſint, vnde dicebat ille

Cernimus Idæa claram ſe condere ſylua,
Signantemque vias: tum longo limite ſulcus
Dat lucem, & latè circum loca ſulphure fumant.

In terris viſa reliquia aliarum ſtellarum.

Vt non ſolum locum, ſed etiam materiam eruditus Poeta monſtraret, & non ſolum Poetæ, ſed Hiſtorici narrant huiuſmodi Stellarum reliquias in terris aliquando viſas, & ratio etiam vicinitatem ſuadet; cum enim fiat ex ſulphorea materia, quæ facillimè accenditur, cito & ex qualibet leni cauſa, dum adhuc in proximo ſunt accenduntur. Adde quod etiam in inferiori regione faciliores occurrunt, & frequentiores cauſæ diſtrahentes, & agitantes fumidos ſpiritus, & conſequenter calorem, & ignem prouocantes: pacata fortaſſe magis eſt ſuprema regio. ſed aliunde argumétatur vicinitatem ingenioſè Ariſtoteles, nimirum ex motu velociſſimo: nó poſſet autem apparere tanta velocitas non ſolum ſi ſupra Solem eſſent, aut Lunam, ſed neque ſi Lunæ proximę eſſent, cum per ordinem ad ſydera longè maior appareat, quã Solis, aut Lunæ, iſtarum motus, & ferè in ictu oculi ſextam partem Cœli peragrent quam partem Lun , niſi quatuor circiter horis abſoluit. Cum igitur non ſit credibile tantam in illa flamma eſſe velocitatem, ex eo ſequitur neceſſariò eſſe nobis propinquam, quo enim res propinquior eſt oculo, eo præcisè ex vicinitate maior apparet velocitas in motu.

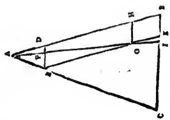
Prope ſit.

Velocitas motus.

Motus cognoſcitur ſolum ex re ſtante.

Ratio autem cur quæ mouentur propè nos, etiam ſi tardiùs moueantur, videantur tamen moueri velocius, oritur ex ratione proportionali parallaxeos; quando enim aliquid mouetur non poſſumus motum compræhendere illum, niſi intelligamus duo ſtare, videlicet oculum noſtrum, qui ſit veluti centrum immobile, & aliud aliquod corpus vltra id, quod mouetur, poſitum; vel è regione illius, pariter immobile, nos enim tunc ſtantes, & videntes tem quæ mouetur coexiſtere ſeu eſſe indirectũ ad rem alteram ſtantem, & ſucceſſiuè diuerſis partibus illius coexiſtere, per hoc cognoſcimus moueri & quo eodem tempore pluribus diuerſis partibus coexiſtit, dicitur celerius moueri, quo igitur res, quæ mouetur, eſt remotior ab illo termino in ordine, ad quem cognoſcimus motum, eò videtur moueri velocius.

Velocitas quomodo cognoſcatur.



Non poſſum non explicare rem appoſita figura, vt omnes illã poſſint intelligere ſit oculus videntis in A, ſit via aliqua, ſeu ripa fluminis ſtans B C: ſint duo homines, qui moueantur, vnus in H, & alter in D, & vterq; illorum moueatur omninò æquali velocitate, ita vt vno quadrante ſinguli perficiant tot paſſus, & cum incipiunt motum ambo aſpicienti ex A, ſint è regione puncti B, & moueantur vt vno quadrante perficiant ducentos paſſus, puta ſpatium H G, D E, quæ ſint lineę æquales: aſpicienti ergo ex A, qui erat in D, videbitur in C, & ita videbitur perfeciſſe ſpatium B C, qui verò erat in H, videbitur è regione puncti I, cum tamen æqualem percurrerit viã & ita videbitur longè minorem perfeciſſe viam ex eo præcisè, quod ſit remotior ab oculo, dum vnus videtur perficere ſpatium B C, alter videtur percurriſſe ſolum ſpatiũ B I.

Vicinitas maior oſtẽtat motum.

Immò addo vnum, quod etiam Mathemati-

maticè verum oſtenditur, eandem eſſe proportionem, vt diſtantiæ ad diſtantiam, ita velocitatis apparentis ad velocitatem etiã data paritate motus realis. ſit in ſupra poſita figura triangulũ A, B, C, ducantur duæ parallelæ baſi D E, H G, & ſint inter ſe æquales, & ex A, ducatur A I, per punctũ G, & ex E pariter per G, ducatur E K, quę erit parallela ipſi A B, cum enim H, G: D, E, ſint parallelæ, & æquales, claudent item parallelas æquales D, H: E, G quia ergo duo triangula A F D: E F G, ſunt ſimilia, & ſimiliter poſita, angulus enim D, F, A, æqualis eſt angulo E, F, G, cum ſint ad verticem, & F, G, E, æqualis eſt angulo F, D, A, internus externo; habebunt ergo triangula latera proportionalia; igitur, vt A, D, ad E G, ita E, F, ad F, D, ſed vt E. F, ad F, D, ita C, I, ad I, B, ita ſimiliter vt A, D, ad E, G, vel ad D, H, illi æqualẽ, ita C, I, ad I, B, & inuertendo, vt D, H, ad D, A, ita B, I, ad I, C, ergo & componendo vt A, D, ad A, H, ita B, I, ad B, C, ergo vt diſtantia ad diſtantiam, ita apparens velocitas ad apparentem velocitatem, quod erat demonſtrandum.

Demonſtratio.

COMMENTVM.

EXplicatis illis impreſſionibus, ſeu imaginibus, quæ per exhalationem fiunt, cum ſolum lumen cernitur accenſæ exhalationis: tranſit ad explicandas illas, quæ præciſè per colores apparẽt ex impreſſione alterius luminis, videntur autem duplici ex capite colores in aere, vel vt, quod videtur ſit lumen Solis, & Stellarum, & tales ſunt colores Iridis coronę, &c. & de his tractatur libro tertio, vbi etiam nos agemus quomodo, & cur fiant. alio modo vidẽtur colores in vaporibus ipſis, & exhalationibus, qui colores non ſunt ipſius ſyderis, nec Solis, & hos colores hic explicat Philoſophus; numerat autem tres foueam, hiatum, & ſanguineũ colorem, alios fieri indicat, dum ponit particulam, veluti; oſtendit enim iſta tria eſſe per modum exẽpli; [b] cauſam igitur horum colorum eandem dicit eſſe, quæ ſuperiorum; ſi exhalationes, quæ ſunt in ſuprema parte aeris, ſurſum fiant conſiſtentes, & deinde accendantur; dicit verò hoc fieri noctu, & ſerenitate exiſtente, nulla apparente ibi nube, vbi fiunt illæ imagines. neceſſe quidẽ eſt aerem non eſſe purum, ſi fiunt iſtæ impreſſiones ex impuritate aeris, ſed aliud eſt aerẽ non eſſe purũ, aliud eſſe impeditũ nubibus; non ergo apparere debẽt nubes, ſi debẽt fieri tales imagines.

Colores hic explicat.

Cauſa horum.

[c] Vt autem hoc explicet, ſupponit aerem, qui ſurſum eſt, quo nomine, vt cõmuniter interpretes explicãt, intelligit regionem ignis, vt videas quomodo verum ſit ex Ariſtotele ignem non eſſe in concauo Lunæ, cũ illam regionem vocet aeream. Cũ igitur iſte aer, qui ſurſum eſt, ſit manifeſtus, quod fit ex conſiſtentia, & adunatione exhalationum, quæ illi ſunt admixtæ, & accenduntur ſiue per

Aer, qui ſurſũ quis ſit.

Ignem in ſphæra quis ſit.

TEXTVS XXIII.

APparent autem aliquadno noctu, ſerenitate exiſtente, conſiſtentes multæ imagines in Cœlo, veluti Hiatus, & Foueæ, & Sanguinei colores, [b] Cauſa autem, & in his eadem, [c] Cùm enim manifeſtus eſt conſiſtens qui ſurſum aer, vt ignitio fiat, & ignitio aliquando quidem talis ſit vt flamma videatur ardere, aliquando autem veluti trabes ferantur & ſydera, nullum inconueniens eſt, ſi coloretur idem hic aer concreſcens omnimodis coloribus. [d] per ſpiſſius enim tranſparens minus lumen, & refractionem ſuſcipiens aer; omnimodos colores faciet: maxime autem puniceum, aut purpureum, [e] quia hi maxi-

maxime ex igneo, & albo fiunt, permiſtis ſecundùm ſuperappoſitiones, [f] veluti orientia aſtra, & occumbētia ſi fuerit æſtus, & per fumum punicea apparent. [g] Et refractione etiam facient. cum ſpeculum fuerit tale, vt non figuram, ſed colorem ſuſcipiat. [h] Quare autem non multo tempore maneant hæc, conſiſtentia cauſa eſt velox exiſtens.

per motum, ſiue ex alia cauſa: ex quo vides per Ariſtotelem totam illam regionē non eſſe accenſam, nec actu ignem. Ex hac ignitione diuerſa exiſtunt ſpectacula, aliquando enim videntur trabales flammæ, aliquando faces, aliquādo ſtellæ diſcurrentes, de quibus ſupra dictum eſt; nullum igitur inconueniens eſt, ſi illæ exhalationes accendantur, colorentur, dū concreſcunt, & colorentur omnimodis coloribus. [d] & manifeſtam reddit rationem, quia lumen tranſparens, ſeu penetrans magis ſpiſſum medium tranſit in colorem, vt mox explicabo, & dum lumen refrangitur in aere omnimodos colores facit.

Regio ignis nō eſt accenſa.

Lumē trāſit in colorem.

Hoc dictum Ariſtotelis, quod colores fiant ex admixtione luminis cum opaco, aliqui dicunt intelligendum ſolum de coloribus apparentibus non de realibus: ego hactenus non inueni apud Philoſophum iſtam diſtinctionem colorum, quod alij ſint reales, alij apparentes; ſcio quidem alios permanentes, alios tranſeuntes; ſed omnes videntur reales; verum hæc pluribus infra. interim ſatis ſit Ariſtotelem abſolutè pronūciare colores fieri ex admixtione luminis cum opaco, quod inquit, verum eſt de omnibus coloribus, ſed in caſu noſtro, vbi fiunt colores ex lumine igneo, magis manifeſtum eſt in colore puniceo, & purpureo, & reddit rationem, [e] quia iſti colores maximè fiunt, qui ex igne acceſus in materia craſſiori purpureum oſtendit, colorem ex denſitate materiæ, & albedine lucis, cum iſta duo permiſcentur ſecundum ſuper appoſitionem, hoc eſt, quod ex addenſatione exhalationum vna alteri ſuperponatur.

Colores omnes reales eſſe.

[f] Affert autem ad hoc duplex exemplū, aſtrorum ſcilicet Orientium, & Occidentium, dū enim lumen aſtri tranſit per maiorem portionem ſphæræ vaporoſæ, quod contingit, dum oritur, vel occidit, ex eo, quod lumen tranſeat per maiorem denſitatem miſcetur quodammodo, & coloratur; & verè Sol prope horizontem videtur purpureus: alterum exemplum de fumo, dum enim lumen ad noſtrum oculum differtur, ſi inueniat fumum opacum, in illa opacitate coloratur, hoc idem igitur euenit in iſtis coloribus,

Coloratio aſtrorum.

[g] Quia verò hactenus explicauit, quomodo fiant iſti colores, dum lumen per medium tranſiens coloratur, iam explicat fieri etiam ex refractione, hoc eſt, reflexione, ſi non inter lumē, & oculum interponatur vapor, ſed luminoſo opponatur aliquod corpus, quod habeat rationem ſpeculi, ſed imperfecti, quod nimirum non poſſit reflectere ad noſtrum oculum ſpeciem, & imaginem ipſius luminoſi, ſed ſolum remittat lumen, quod fit cum ſpeculū non eſt perfectum, non quia in particulas minutas præciſè ſit diſcretum, vt contendit Vicomercatus, tunc igitur reflectendo ſolum lumen, ita reflectit, vt admittat etiā intra ſe aliquid luminis, & fiat etiam ipſum luminoſum, quia tamē imperfectū eſt, tēperat illud lumen cum ſuo opaco, & ita temperatum reflectit ad oculum, lumen autem temperatum habet rationem coloris, ſed hæc copioſius aliàs.

Colores ex reflexione.

[h] Reddit denique rationem, quare iſti colores non multo tempore maneant, & & durent, & dicit rationem ſumendam à materia, quia ſcilicet illa conſiſtentia, ſeu exhalatio, quæ concreuit, & accenſa eſt velociter tranſit, non quia loco moueatur, vt aliqui interpretantur mirantes, hic Ariſt. reuerti ad; Stellas diſcurrentes velociter enim tranſire, ſeu velocem eſſe, eſt materiam cito abſumi.

Cito euaneſcunt colores iſti.

QVÆ-

QVÆSTIO I.

Quomodo generentur colores in vniuerſum.

Non omnia noua reycienda.

NOllem, ſi quando minus communiter dicta in hac mea Philoſophia occurrent, ſtatim indicta cauſa exſibilari, & quia minus fortaſſe communia ſunt, præciſe ex hoc reijci, nulla alia adhibita confutatione, & noua quidem quantum potero nunquam dicam; hoc enim ipſum mihi ſuſpicionem faceret falſitatis, & fallaciæ, ſi ſcirem nemini vnquam in mentem veniſſe: libētiſſimè nihil dicerem, quod ex alijs non ſumerem. indignam Philoſopho illam vocem iudico: ego primus hanc veritatem inueni, cæteri omnes autem in huius rei ignorantia fuerunt; quis ſcire poteſt, quid alij ſciuerint, ſi neſciri poteſt nec quid ſcripſerint. quis enim eſt, qui omnium ſcripta perlegerit? qua ergo iactantia profert aliquis, ego ſolus hanc veritatem ſum aſſecutus. non ergo ex me, lector, expectes ſingulares iſtas opiniones, ſed ſi quando aliqua tibi opinio, quæ ex bonis auctoribus deſumitur, non communis videbitur, quæſo illam rationibus impugnā non admiratione, aut ſtomacho reijcias tam cito.

Iactantia nouitatis indigna.

Ponit hic Ariſtoteles ſuam opinionem, quam veriſſimam iudico, quomodo fiant colores, dicit ergo colores fieri, dum lumen tranſit per medium magis ſpiſſum, & refractionem ſuſcipit lumen in aere, vult ergo colores oriri ex admixtione luminis cum opaco; vt autem tota hæc quæſtio de coloribus, quæ pulcherrima ſanè eſt, & minus pertractata, accuratius examinetur.

Colores quomodo fiant ex Ariſtot.

Poſſunt conſiderari colores in duplici differentia, non quod alij ſint reales, alij apparentes, mihi enim nunquam placuit iſta diſtinctio, cum omnes colores, ſi ſenſu, & oculo percipiuntur, reales videantur, nec colores, qui dicuntur apparentes minus reales ſunt; non enim ſunt entia rationis, nec per imaginationem conficta de coloribus, ergo qui oriuntur ex lumine, de iſtis enim loquor, dico iſtos eſſe in duplici differentia, aliquando enim lumen eſt clarum, & perfectum, ſed antequam perueniat ad oculum tranſit per medium minus purum, & non perfectè diaphanum, & ab illo medio opacatur, & ex iſta admixtione luminis cum opaco medij reſultant diuerſi colores pro diuerſa admixtione; quare lumē eſt quidē perfectū in ſuo principio, ſed ex medio non tā impeditur propagatio, quam alteratur, & reſultant colores diuerſi. ſic expreſsè philoſophatur Ariſtoteles, & probat experientijs, mediū non retardare propagationem luminis, vt non pergat cum illa intenſione, & efficacia, qua propagaretur, ſi non eſſet tale medium, ſed diuerſificare illud lumen, & ſe illi commiſcere, vt propagetur iam diuerſum, & hoc eſt iam non eſſe purum lumen, ſed vocari colorem: hæc eſt doctrina Ariſtotelis euidenter. vtrum autem ſit verum nec ne, patebit ex dicendis, quantum res obſcuriſſima, quale eſt lumen, explicari poteſt.

Colores omnes reales.

Duplex ratio formandi colores.

Alterum genus colorum eſt, quando ipſum principium luminis non eſt purum, & illud luminoſum, quod lumen primò diffundit, non ſpargit lumen perfectum, &, vt ita dicam, candidum, ſed vel quia ipſum luminoſum impurum eſt, vel quia talis eſt naturæ; tamē quamuis in ſuo genere ſit purum, tranſmittit lumen coloratum diuerſis coloribus, & à ſuo principio permixtū diuerſa opacitate, quamuis autem hic Ariſtoteles nō videatur expreſſam feciſſe mētionem de iſto, ſed ſolum de primo, de quo & exempla, & rationes adducit, tamē nec ab Ariſtotele, nec ab alio Philoſopho negari poterit lumen à diuerſis luminoſis propagari tinctum diuerſis coloribus, & in ſua prima origine, non à medio, tincturam illam habere; quis enim non videt diuerſos eſſe flammarum colores, & in eadem flamma in diuerſis partibus illius, diuerſos eſſe? quin immò pallet Luna, rubeſcit Mars, plumbeus eſt Saturnus, & diuerſis ſunt in ſuo lumine tincta coloribus Sydera. hoc poſito tentādum nobis eſt, ſi poſſumus, vt explicemus cauſam colorum vtriuſque generis, profiteor autem me loqui ſolum de coloribus, qui apparent in ſublunaribus, & in iſtis elementaribus.

Alter modus.

Lumen à principio coloratum.

Video comuniter à chymicis dici. quos chymicos puto ego veros eſſe Philoſophos Phyſicos, ſi de bonis chymicis loquamur non de quibuſdam rancidis, & fumidis Alchimiſtis, qui ſua audacia infamarunt nomen chymicorum: video inquam à chymicis dici colores omnes oriri ex ſulphure, & in vnaquaque re pro diuerſitate ſulphuris illius rei diuerſum apparere colorem, quam rem puto veram omnino,

Chimici Philoſophi

nec

Digitized by Google

nec quicquam magis aptum, & Phyſicum poſſe dici in hac re, quod tamen ſic intelligo.

In vnaquaque re, vt ſupra etiam dicebam, tres partes inueniuntur vna eſt craſſa, & conſiſtens, quæ ſemper apud nos remanet, altera eſt ſpiritoſa, & vinida, quæ ſi res diſſoluatur, in fumum abit, & auras, & ſeparata faciſſimè accenditur. tertia eſt humiditas quæ has duas partes quaſi contrarias ſimul conectit, & quaſi adglutinat, illam partem viuidam, quam in vnaquaque re eſſe experientia docet; dum enim vnaquæque res diſſoluitur abit in auras & fumum, & arte ex qualibet re ſpiritus extrahuntur; hanc inquam partẽ placuit ſulphurem vocare, hoc tamen eſt nomen genericum, quia in vnaquaque re ſulphur eſt diuerſæ naturæ: in aliquibus enim pars iſta clara eſt, in aliquibus obſcura, in alijs pura eſt, in alijs impura, & omnino pro vt diuerſa eſt in ſingulis natura diuerſa etiam in ſingulis eſt hæc pars; in omnibus tamen hoc commune eſt, vt facillimè accẽdatur: iam vero res accenſa, & ignea ſplendet, & ignis proprium eſt lucere; quia vero ſpiritus ille diuerſus eſt, etiã accenſus diuerſum trauſmittit lumen, & pro diuerſitate illius luminis magis vel minus permixti opaco, diuerſum nos vocamus colorem. ſi ergo ſulphur ſeparatum ſit, & accendatur, quia diuerſum eſt ex vnoquoque, diuerſũ trãſmittit lumen, nunc magis nunc minus opacatum, & conſequenter diuerſos oſtẽtat colores.

Pars viui da rei eſt ſulphur.

Sulphures rerum diuerſi ſunt.

Ignis proprium lucere.

Hactenus non puto quemquam diſſentire, ſemper tamen iſtud retinendum eſt partem iſtam ſulphuream, vt natura ſua ignea eſt, ita ex natura ſua apta eſt ſplendere, & illuminare, quod eſt proprium ignis, & prout diuerſa eſt, diuerſum emittit lumen, & diuerſum oſtendit colorem hoc eſt lumen magis vel minus purum, vbi accenſa fuerit; immo vt ego arbitror, iſte eſt ille ignis, quo tanquam elemento dicunt Peripatetici componi mixta; neque enim ex reſolutione & anatome corporũ reperio in illis alium ignem, niſi partem iſtam ſulphureã, quę vere ignea eſt ſpiritoſa, vinida, actiua. vocare autem iſtam partem ignem elementarem, puto omnino peripateticum eſſe; iſtum enim noſtrũ ignem, quem dixit ſupra Ariſtoteles eſſe exceſſũ caloris & feruorẽ, affirmauit longe diſtare ab elemento ignis, nec quidquam componere, ſed omnia deſtruere videtur.

Ignis elementaris compoſitus quis ſit.

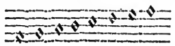
Secundum, in quo puto etiam ferè omnes facile conuenire eſt lumen clarum, & candidum, ſiue purum, quod à luminoſo prouenit, dum per medium propagatur, ſi incidat in ſpiritus iſtos ſulphureos, qui per medium ſint diſperſi ſeparati à ſuis corporibus, illud lumen, dum trãſit per illos ſulphures, ſeù ſpiritus, ab illis alterari, & diuerſificari, prout enim illi ſpiritus puriores, ſeu impuriores ſunt, pro vt fuerint ex ſua natura magis, vel minus opaci, lumen etiam, quod per illos tranſit, magis vel minus opacatur.

Medium alterat lumen.

Sciendum enim eſt, & omnino notandum tanquam præcipuum in hac materia, lumen, eſto ſit qualitas, de qua re hic non diſputo, habere duplicem latitudinem omnino diuerſam, altera eſt gradualis latitudo, ſecundum quam lumen eſt magis, vel minus intenſum; altera latitudo eſt ſecundum quam lumen eſt magis, vel minus opacatum, nec hoc proprium eſt luminis, ſed iſtam duplicem latitudinem habent multę aliæ qualitates, & vt exemplum dem in re clariſſima, quam nullus negare poterit: ſonus & vox duplicem habet latitudinem: altera eſt ſecundum quam aſcendit à graui ad acutum: alterã eſt ſecundum quam aſcẽdit à ſubmiſſo ad contentum, quod nos Italicè dicimus *forte e piano*; iſte enim aſcẽſus à graui ad acutum poteſt fieri, & demiſſa, & contenta voce, & inferior vox ſeu

Luminis duplex latitudo notanda.

In ſono etiam et alijs qualitatibus.



grauis poteſt prodire contentiſſima, ſicut acuta poteſt proferri maximè demiſſa, & tamen ſic demiſſio erit acutior. Ergo alia eſt latitudo, qua vox menſuratur inter acutum & graue, & alia qua menſuratur inter *forte, e piano*, ſicuti ergo in ſono patent iſtæ duæ latitudines diuerſę, ita etiam intelligendæ ſunt in lumine, quod alia ſit latitudo luminis, qua menſuratur inter intenſum & remiſſum, vt communiter accipitur, & alia qua menſuratur inter magis, & minus opacum. ſpiritus ergo ille ſulphureus lumen poteſt alterare, quoad iſtam latitudinem opaci, eſto non alteret, quoad intenſionem niſi communi illo modo, quo ſphæra actiuitatis creſcit, ſi tamen hoc

Luminis latitudines, iſta alterãtur ſeorſim

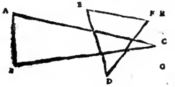
Colorum ſphera.

hoc lumini accidat; de qua re valde dubitatur à multis, qui non putãt lumen habere ſphæram actiuitatis difformē quoad hãc latitudinem clari & opaci, ſed ſolũ habere quoad latitudinem intenſi, & remiſſi, & ex hoc ſequi luminoſum poſſe videri ad quãcunque diſtãtiam, dummodo paruitas anguli veſorii non obſiſtat. ſed de hac re dicitur fortaſſe alias copioſiùs, quia res ſit nō obſeruata, nec examinata cōmuniter. quod igitur cōtendo, hoc eſt, lumē pręcisè ſecundum iſtam latitudinē magis, vel minus opaci, habere rationem diuerſorum colorum; & hactenus dixi iſtam opacitatē in ſublunatibus oriri ex ſulphure, vel quod accendatur, & lumen producat, vel quod lumen ab alio productum, tãquam mediũ, tranſmittat vlteriùs diuerſo modo attemperatum. Et hactenus dicta, vt ſufficiunt ad ſaluandam doctrinam Ariſtotelis, ita videntur ſatis clara.

Dico tamen tertiò, ſpiritus iſtos ſulphureos, dum deſeruiunt quaſi medium, per quod propagatur lumen à luminoſo puro productum, non ſolùm alterare, & diuerſificare illud lumen, pro vt diuerſam habent naturam ipſimet ſpiritus, ſed diuerſificare etiam, & diuerſam, vt ita dicam, inducere colorationem, prout diuerſam habent quantitatem; & radius luminis tranſit per maiorem vel minorem partem huius ſulphuris. Ad hoc probãdum multæ ſunt experientiæ vnicā ſolùm affero, quæ me conuincit, & ex illa alias ſibi quiſque ſuggerat. ſume triangulum vitreum, quorum hic magnã habemus copiam, priſmum ſcilicet triangulare ex vitro puro, & ante oculos pone, vt imago rerum tranſeat per vitrum. dum reſpicis obiecta, videbis omnia circumquaque colorata coloribus

Et quantitas et qualitas medij mutat lumen.

Vitrum triangulare iridem facit et quomodo.



Iridis, præſertim in extremitatibus obiectorum, colores iſti diuerſi manifeſtè proueniunt ex illo vitro, inter obiectum, & oculos poſito; nec poſſunt prouenire ex diuerſitate ſulphurum; quia vitrum illud corpus eſt Phyſicè Homogeneum: ergo oriuntur præcisè ex tranſitu lucis per maiorem, vel minorem quantitatem vitri. Si enim ſit obiectum luminoſum A, B, & idem eſt de quolibet colorato, vt mox dicam; & ſit oculus in C, interponatur autem triangulum vitreum; radii, qui tranſeunt per ſummitatem D, quia tranſeunt per partem ſubtilem vitri, & conſequenter parum opacantur, perueniunt puri ad oculum, nec tali permiſcentur opaco, vt colorentur: at vero radii, qui tranſeunt per partem magis craſſam vitri, verſus baſim E, F, incipiunt opacari, & conſequenter tingi ab illa opacitate, & in croceum colorem degenerant. qui vero adhuc magis opacantur, & per craſſiorem vitri partem tranſeunt, purpureo tinguntur colore; maximè opaci, cęruleo; & iſti ſunt colores, qui fere primi ex commixtione lucidi cum opaco naſcuntur.

Colores primi ex lucido cum opaco.

Hoc experimentum videtur mihi conuincere euidenter; lumen præcisè, ex admixtione opaci degenerare in colores, & conſequenter colores non eſſe aliud, quam lumen diuerſo modo temperatum cum opaco. neque dicas eſſe illos colores apparentes; nam ſunt verè apparentes, quia ſunt reales, & ideo apparent, quia ſunt, dum enim dicuntur apparentes, non eſt ſenſus oculũ illos ſibi fingere; re enim vera tales ſunt, & lumen per maiorem illam vitri craſſitiem tranſiens tingitur illo colore, & quoties per talem tranſit craſſitiem, ſic tingitur. Hæc eſt enim natura lucis. ergo præcisè ex admixtione luminis cum opaco conſurgunt colores; ſeu, quod mihi idem eſt, lumen habet rationem coloris, ſeu repræſentat colorem talem, vel talem, pro diuerſa temperatura cum opaco.

Lumē opacatum fit color.

Verum quidem eſt iſtos colores, qui dicuntur apparentes, non tales omnibus oculis apparere, ſed etiã ratio eſt manifeſta; quia cũ fiant ex tranſitu per tantã vitri quantitatem, vel per tale medium, ſi oculus conſtituatur in alio puncto, quam in C, puta in G, H, vel alio ſimili, radij ex A, B, non ſic tranſibunt per vitrum; & conſequēter, non talem induent colorem; & hinc eſt, quod oculus præcisè ex mutatione loci, non amplius in obiecto videat colores illos, quos in vno videbat loco,

Colores apparentes, veri ſunt.

quia radij non amplius tranſeunt per tale medium, & conſequenter non ſic colorātur, & ideò ab oculo non iudicantur reales, ſed apparentes; quia in vno loco apparent, & non in alio. cæterum cauſa manifeſta eſt, quia in vno loco tranſeunt per tale medium radij, & non in alio, præcisè autem ex hoc talem induunt colorem, nec ſunt colores rerum, quia illam tincturam non habet lumen à ſua origine, ſed a medio; & ideò male oculus iudicaret illos eſſe colores rerum.

b Duo autem aduerto. Primum eſt, iſtos colores non eſſe illuſiones oculi aſpicientis, ſed talem tincturam in ipſum radium, ex tranſitu per tale medium induci; ita vt radius ille lucis, trāſiens per tale medium, habeat illam tincturam, vt quod; & probatur. Si Soli exponas phyalam vitream plenam aqua, videbis ex aduerſo Solis proijci radios ſupra chartham coloratos coloribus Iridis. ergo verè radij in ſe, vt quod, colorantur ex tranſitu per tale medium. hoc idem videbis contingere, dum Sol tranſit per vitreos orbes, quibus feneſtræ ſolent obduci; quia orbes illi nō æquali vitro, ſed inæquali conſtant. Ex quo vtroque experimento conſtat, colores illos generari, dum radius tranſit per maiorem medij craſſitiem. Alterum quod aduerto illud eſt, in triangulo vitreo aduertendum eſſe ad refractiones, quæ fiunt in triangulo, in ingreſſu, & egreſſu radij; ex quibus refractionibus obiecta tranſportātur maximè. ſed de iſto triāgulo vitreo, de quo multa quærentur, commodiùs dicetur alias, cum de Iride ſermo erit.

Sulphuris diuerſi colores. Immò ex hoc manifeſtè ſequitur, ſi ſulphures diuerſi, diuerſos oſtentant colores, hoc præcisè oriri, non ex ſpeciali virtute, neque ex alia proprietate, ſed præcisè ex eo, quod ex natura ſua, vtpotè ſpiritoſa, & ignea, lucida ſunt, tamen non nihil opaca; diuerſa verò opacitate, pro diuerſa natura: & ideò luminoſum illum fulgorem in diuerſos formant colores.

Hactenus explicaui, vt exiſtimo, ſatis dilucidè iſtos colores, qui in aere, & aſtris cernuntur aliquando, vel potius in nubibus, & vaporibus, quod fiant; vel quia radius luminoſus aſtri tranſeat per diuerſam opacitatem, vel quia diuerſi ſpiritus ſulphurei accendantur, & luceant diuerſa luce, & diuerſos oſtenten colores. vnde iſti ſpiritus ſulphurei dupliciter ad oculum deriuant radios coloratos, vel dum habent rationē medij, per quod medium tranſit radius alterius corporis viſibilis, & luminoſi; quia non habēt rationē puri medij, ſed ſua opacitate radios illos alterant, & inficiunt: vel dum habēt rationē obiecti; quia illi ijdem ſpiritus, ſeu exhalationes accenduntur, & lucent ex ſua propria, tamen natura impura, opaca, & taliſueis radios diſſeminant tales, ſic opacos, quos colores vocamus. & hoc valde notādum eſt, quia longè, multumque facit ad intelligendam Iridem, & alias impreſſiones coloratas, de quibus ſuo loco. hic Ariſtoteles loquitur ſolum de iſtis ſecundis apparentijs, cum ipſæmet exhalationes accenſæ videntur, vt quod; & hoc ſatis videtur eſſe ad explicandum id, quod hic tractat Ariſtoteles; cum præſertim iterum de hac eadem materia ſit agendum, vbi de Iride, & ſimilibus apparentijs agitur; tamen ad vberiorem doctrinam, quia intendo hac occaſione omnia ferè ponere, quæ Philoſophus Phyſicus, qui rerum naturam Phyſicè contemplatur, ex ſenſu poſſit inueſtigare, dum mihi aliqua ſeſe dabit occaſio, remanet quærendum, quid ſint colores, qui in rebus iſtis terrenis, & compoſitis cernuntur, & quomodo fiant.

Spiritus ſulphurei dupliciter colorantur.

Phyſicè Philoſophia explicanda.

Modus loquendi multorum Philoſophorum eſt, colores eſſe qualitates ſecundas, ſenſibiles ſenſu viſus, ortas ex temperamento primarum; vnde ex tali temperamento talis naſcitur color, ex alio diuerſus. mihi, qui iſtas ſubtilitates non acutè fortaſſe percipio, hæc mera videntur verba, quæ rem non explicent, ſed inuoluant; nihil enim ferè amplius ſcio de colore his verbis, quàm quod ſciebam, cum primum interrogaui. quæro enim, quid ſit iſta qualitas? quomodo producatur? à quo, quando? & aliquid amplius ſcire cuperem, quam colorem eſſe, qualitatem ſecundam ortam à primis; hæc enim ſolum eſt ratio generica. Et tantūdem ferè ſcit quilibet non Philoſophus, niſi fortè hoc nomen, primæ, & ſecundæ, aliquid inſinuet erroris.

Explicatio non eſt philoſophica.

Dico igitur, in vnoquoque mixto, vt omnes etiam fatentur partem quandam eſſe igneā, & ſulphuream ſæpè nominatā, quam partem dixi eſſe ignem elementarem, ex quo mixta componuntur. hanc tamen partem

tem

Digitized by Google

iudico

Ignis elementaris non vnius ſpeciei.

tem ſulphuream in vnoquoque mixto diuerſam iduico pro diuerſitate mixti, ſicut diuerſi ſunt ſulphures in vnaquaque re ex arte ſpagirica. vtrum verò hæc diuerſitas ſulphurum ſit ſubſtantialis, an verò accidentalis, ex diuerſa puritate, & perfectione, nonrefert ad præſens inſtitutum; ſatis mihi eſt partes iſtas ſulphurear inter ſe eſſe diuerſas, prout ſunt in diuerſis ſpeciẽ ſubiectis; & in hoc conuenire, quod ſint omnes ſpiritoſæ, igneæ, luminoſæ, & hoc puto patere ex continuis experimentis, & diſſolutionibus corporum; & qui hoc negaret, ſenſum contra ſe ſtantem ſentiret. quãuis igitur pars ſulphurea luminoſa ſit, ex ſua tamen imperfectione opaca eſt, & luminoſitatem opacitate maiori, vel minori temperat; & conſeqnenter, lumen à ſe productum, diuerſis tingit coloribus.

Partis ſpiritoſæ diuerſa opacitas.

verum iſtæ partes ſulphuteæ, quamuis ex ſe luminoſæ ſint, dum ſunt ſeparatæ, & ſeiunctę à mixto, & facilè acceuſibiles, dum tamen ſunt in mixto, & cæteris partibus coniunctæ, retardatur earum vis, & retunditur, & remanent, ſi cum Ariſtotele loqui vellemus, ſolum in potentia luminoſæ, & non actu. ex illa igitur permixtione cum reliquis partibus mixti, redduntur potentia ſolum luminoſæ, non actu.

In mixto ſunt potentia luminoſa.

loquor, vt plurimum, nam in aliquibus particularibus mixtis, & in aliquibus caſibus retinẽt actualem vim illuminandi, niſi à maiori lumine obruantur; ſed eſt hoc aliquando ſingulare aliquorum. mixta igitur, quæ ex partibus ſulphureis, quas in ſe habent, ſunt potentia luminoſa, tali, vel tali lumine ſic temperato, quod lumen temperatum nos vocamus colorem ſiunt, actu talia à lumine externo ad illa delato: dum igitur lumen externum, puta Solis, vel candelæ per medium Diaphanum defertur ad aliquod corpus non Diaphanum, illæ partes ſulphureæ illius corporis, quæ ſunt in externa ſuperficie recipientes illud lumẽ, fiunt ex potentia luminoſis, actu luminoſæ; & quia ex ſua ſpeciali natura, luminoſitatem habent taliter cum opaco temperatã, ſic lucent tali luce; & hoc eſt, talem referre colorem.

Fiũt actu luminoſa à lumine externo.

Non ſunt igitur actu colores in mixtis, niſi ſit lumen externum; quia non ſunt actu luminoſæ illæ partes ſulphureæ, niſi adſit lumen externum, à quo, ex potentia luminoſis fiant actu luminoſæ; & ita verum eſt, quod dixit doctiſſimus Poeta:

Colores nõ ſunt actu in tenebris

Nox abſtulit atra colores.

& ille magis ſapienter adhuc;

Rebusque iam color redit
Vultu nitentis ſyderis.

& tamen colores ſunt proprij rerum, non verò ſunt lumen reflexum, ſulphureæ enim illæ partes, quæ actuatæ à lumine externo lucẽt, hoc, vel illo modo, sũt propriæ partes rerum, & mixtorum, & ipſæ ſunt, quæ lucent, vt quod (vtor communi modo loquendi Philoſophorum) non verò eſt lumen Solis, aut candelæ, quod luceat reflexum in colorato.

Color eſt proprius rerum.

color igitur cuiuſque mixti nihil aliud eſt, quàm partes ipſæ ſulphureæ cuiuſque rei, quæ, quia ex admixtione cum alijs partibus mixti, non habent actu lucere, recipientes lumen externum, actuantur ſecundum illas partes, quæ ad externam ſunt ſuperficiem, vt iam luceant, & prout talis, vel talis naturæ ſunt, hoc eſt plus, vel minus opacæ, lucent hoc, vel illo modo, ſeu actuali illa luce, & hoc modo lucere, dicimus eſſe coloratum.

Color mixti quid ſit.

Hæc ſententia fuit Platonis in Thimęo, dum dixit colorem eſſe veluti flãmam, & fulgorem quemdam è ſingulis corporibus emicantem; quam ſententiam ſecuti ſunt Arabes, Auempaz, Alfarabius, Ex Auerr. com. 65, in 2. de An. eſt etiam Auicennæ, immò, & Alb. de ſenſu, & ſenſili.

Hæc fuit ſententia Platonis.

verum ex hoc, quod iſta opinio manifeſtè fuerit Platonis; cum Ariſtoteles illam non impugnet mihi euidens eſt Ariſtotelem non iudicare illam falſam: cum enim tanta ſolertia, quærat occaſiones impugnandi Platonem, trahendo etiam aliquando ad falſum, & contrarium ſenſum dicta ipſius, vt illum impugnare poſſit; quod patebit de Tartaro: ſi hanc opinionem falſam putaſſet, non pepercisset calamo. cum igitur illam nuſquam impugnet, ſignum euidens eſt, eam falſam non reputare: quæ probatio, quod iſta ſit ſententia Ariſtotelis, apud me magnam vim habet, & habebit apud omnes, qui morem Ariſtotelis norunt. ſed probaui illam eſſe Ariſtotelis directè ad ſecundum de Anima; nam ſecundo de Anima, Textu decimo octauo dicit, lumen facere colores, qui erant ſolum in potentia actu colores; ergo dum non erat lumen, non erant per Ariſtotelem actu colores; ſed erant ſolum in potentia, & hoc ipſum eſt quod dixi; partes illas ſulphureas in

Eſt etiam Ariſtot.

Digitized by Google

mixto ſolum potentia luminoſas, & aduenientelumine ad ipſas delato, fieri actu luminoſas; ſed expreſsè hanc ſententiam poſuit Ariſtoteles de ſenſu, & ſenſibili cap. 3. cuius verba ſunt clariſſima; & ideò non refero. cum enim dixiſſet ſecundo de Anima, Textu ſexageſimo nono, lumen eſſe actum perſpicui, quatenus perſpicuum eſt, ideſt eſſe illud, à quo conſtituitur perſpicuũ in eſſe perſpicui: illo cap. 3. & dicit & repetit, & probat perſpicuum ſecundum quud ineſt corporibus, colore participare illa corpora; *quoniam autem in extremitate, color huius vtique extremitas aliqua erit, quare color erit perſpicui in corpore determinato extremitas*; vt ſupra dixerat, lumen in eſſe luminis, eſſe in indeterminato perſpicuo, cum autem ſit lumen iam in determinato, eſt color; ergo per Ariſtotelem, ablato lumine nullus eſt color, & tamen color non eſt ipſum lumen, quod eſt in medio: quia in medio haber rationem luminis, quia eſt actus perſpicui indeterminati; ſed eſt lumen receptum in ſuperficie corporis, & eſt actus perſpicui terminati. neque verò formaliter color eſt ipſum lumen, prout receptum in illo corpore, ſed lumen illud eſt color cauſaliter; ab illo enim actuantur illæ partes ſulphureæ, vt fiant actu luminoſæ; & tale lumen, ſeu luminoſum, nos colorem vocamus. Philoſophi ergo doctrina eſt lumen, quamdiu eſt in interminato corpore, hoc eſt in medio, & non videtur, niſi, vt quo, vocari lumen, quando verò eſt in corpore terminato, & videtur, vt quod, iam dici colorem; ſic vocat Ariſtoteles ibi, & alibi aſtra colorata. ergo vbicunque eſt lumen terminatum, ibi eſt color, & è conuerſo.

Lumen, & color quomodo differant.

Lumen in medio eſt lumen, in corpore eſt color.

Secundo probatur ratione. colores apparentes in Iride in collo columbæ, & per triangulum vitreum, non ſunt colores apparentes, quia fingantur ab oculo, cum non ſint: ſed ſunt aliquid, quod revera eſt in rerum natura, neque oculus decipitur, dum illos colores videt, ſed illi colores, ex communi Philoſophorum ſenſu, non ſunt qualitates Phiſycæ, ſed ſolum ſunt lumen diuerſo modo temperatum cum opaco, vt copioſius dicam de Iride; & ſi dicuntur apparentes, id eſt, quia ſolum apparent ex eo, quod tranſeant radij lucis per tale medium, non tranſeunt autem per tale mediũ reſpectu omnium oculorum, nec reſpectu eiuſdem oculi in quocunque ſitu poſiti, ſed ſolum reſpectu talis oculi. cæterum illa coloratio luminis naſcitur ex temperatura cum tali opaco, & non ex alio: ſed eadem eſt ratio in omnibus coloribus: ergo colores non ſunt niſi lumen diuerſum, hoc eſt, diuerſo modo temperatum. quod ſit eadem ratio in omnibus coloribus, mihi ex eo ſit euidens, quia ſi duraret illa diſpoſitio in nubibus, & reſpectu omnium oculorum, talis ſemper appareret; nullus non diceret colorem illum eſſe realem, non apparentem; ſed quia non reſpectu omnium oculorum, nec ſemper ita apparet, ideò dicitur color apparens. ergo ſi detur ſubiectum, in quo talis diſpoſitio ſit, vt ſemper poſito quolibet lumine, & reſpectu cuiuſcumque oculi apparet, & talis color, dicetur color realis, & hoc eſt quod dico contingere in quolibet corpore colorato. cum enim ſint ibi tales partes ſulphureæ, quæ recepto lumine, quaſi accenduntur, & actuantur, vt luceant; & quia illæ partes ſunt talis naturæ, diſſeminant lumen taliter temperatum, & conſequenter ſub tali ſpecie coloris conſtitutum, non eſt neceſſe aliam addere qualitatem incognitam, quæ vocetur color. & eſt ſolum diuerſitas; quia ille radius recipit illam tincturam, vt ſic loquar, à tali medio, & ideò ſolum illam defert ad oculum, ad quem differtur per tale medium: alius verò radius refert illam tincturam, non à medio, ſed à primo principio, ex quo propagatur; & ideò illam habet reſpectu omnium oculorum. cæterum illam ſemper habeat, vt radius eſt, & ideò ſemper differt ad modum radij, cum reflexione, refractione, directione, & qualitatibus radij: ſed vt radius eſt, à luminoſo peruenit: ergo etiam illud principium, à quo fluit ſic tinctus radius, eſt quid luminoſum, & dicitur color.

Colores apparentes nõ finguntur.

Color eſt lumen temperatum.

Color non qualitas diſtincta ſuperaddita.

Præterea in coloribus videmus omnes proprietates luminoſi, & coloratum, vt ſic, omnia videmus omninò efficere, quæ efficit luminoſum, & omnes illius obtinere proprietates; ergo ſi ex iſtis ad naturam licet argumentari; licet autem, quia alia nobis non eſt relicta via ad naturam cuiuſque indagandam, niſi ex proprietatibus, naturam inferre; non poterimus affirmare aliud eſſe coloratum, quàm luminoſum tali lumine, & colorem eſſe lumen.

Coloratũ eſt luminoſum.

Primo

Lumen in medio eſt imago ſui principij.

Primo, luminoſi hoc propriũ eſt, perſpicunm actuare, & illuminare, produeendo qualitatem per medium Diaphanum, quam qualitatem nos lumen appellamus; quod lumẽ prout in medio Diaphano nihil aliud eſt, niſi quædã imago luminoſi, habet enim lumen hoc ex ſua natura præcisè, vt repræſentet luminoſum, à quo eſt. probatur hoe ex illuminatione Solis.

Illuminationes Solis rotũda.

Radius productus à Sole per quodcunque foramen tranſeat, ſemper inconueniẽti diſtantia, & in debito plano, illuminatio erit rotũda, ſiue foramẽ ſit triangulare, ſiue oblongum, & hæe eſt propria ratio huius rotunditatis cireularis, quæcunque ab alijs afferatur: quia ſcilicet ille radius eſt imago Solis, & lumen per medium delatum repræſentat ſuum principium. probatur hoc euidenter, nam ſi radius Lunæ trãſeat per ſimile foramen, in conuenienti diſtantia, non faeret illuminationem rotundã ſed lunarem, & talem, qualis eſt tunc figura Lunæ, à qua prouenit, & ſi lumen candelæ tranſeat per foramen, illuminatio producta non erit rotunda, ſed pyramidalis quale eſt luminoſum, à quo prouenit. ergo radius defert imaginem luminoſi, & principij à quo fluit, immò ſi Sol ab aliquo interpoſito pariete, vel tecto, vel à tegula domus ex parte tegatur, vt radius, qui ad foramen defertur, non proueniat à toto ſolari diſco, & oculus in foramine poſitus, non videret totum Solem, non fiet illuminatio rotunda; ſed fiet talis tunc, qualis eſt pars Solis quæ videretur per foramẽ; quod ego ſæpiſſimè obſeruaui; immò & in eclypſi Solis, illuminationes non fiunt rotundæ, ſed dimidiatæ, pro ratione, & quantitate eclypſis; ergo lumen non eſt niſi imago quædam luminoſi per medium diffuſa; & quia eſſentialiter eſt imago, ſicut eſſentia quantitatis eſt tota in tota quantitate, & tota in qualibet eius parte; ita tota eſſentia imaginis eſt tota in toto medio, & tota in qualibet parte, quia eſſentialiter eſt imago.

Illuminationes Lunæ ſunt lunares.

Solis quando non rotunda.

Eclypſis quomodo notetur.

Eſſentialiter eſt imago.

Species intẽtionales.

Sic etiam color per medium diaphanum producit imaginem ſui; quæ imago eſt repræſentatiua ſui principij, & quoad figuram, & quo ad colorem; & hæ imagines ſunt illæ, quæ vocantur ſpecies intentionales. immò ex hoc magis placet hæc philoſophandi ratio, quia explicat clarè, vt mihi videtur, rem difficillimam, de ſpeciebus, vt vocant, intentionalibus. cùm enim coloratũ actu, & luminoſum illuminet medium perſpicuum; hoc, eſt producat lumen, quod lumen eſt imago ſui principij, à quo prouenit, ita vt tota ratio imaginis ſit in toto, & tota in qualibet parte, ideò in toto medio Diaphano eſt imago colorati, & hanc imaginem per medium productam, vocamus ſpeciem intentionalem, quæ reuera eſt radius luminis, ſed talis luminis, à tali luminoſo, hoc eſt, ſic temperato opacitate.

Reflexio & refractio radiorum.

Immò ſicut lumen purum per medium productum, reflectitur; ſi ad corpus ſpeculare impellat, ſeruata æqualitate anguli incidentiæ, & reflexionis, ſicut refrangitur, quoties mutat medium diuerſæ denſitatis, nũc à perpendiculari, nunc ad perpendicularem; ſicut producitur lucis radius ſolum in directum, non ad latus, ita etiam coloratum, dum medium Diaphanum ſuo illo lumine illuminat, radius ab eo diffuſus ijſdem prorſus legibus producitur, directè reflectitur, refrangitur, ex eiſdem cauſis, vt conſtat experientia. quid amplius quæſo quærimus, vt cognoſcamus coloratum eſſe luminoſum tali lumine, & ſic medium Diaphanum illuminare?

Pictura naturæ in cubiculo obſcuro.

Quod autem coloratum tranſmittat per medium perſpicuum imaginem ſui, ea ratione, qua luminoſum diffundit radios, oſtenditur etiam egregio illo, & pleno voluptatis experimento, quo natura, ingenioſo penicillo, pingit perfectiſſimè imagines rerum in charta, & miror Philoſophos aliquos, qui ea nunquam viderunt, & penè dixi, nec apti ſunt, vt videant; licet pateãt, oculis vulgaribus, audere, & de illis ſcribere, & velle rationem reddere de re, quam nec viderunt, nec intelligunt, quod in Phyſica eſt intolerabile, & tamen putantur auctores magni nominis inter modernos. Fac foramen paruum, ad magnitudinem digituli in feneſtra lignea: hoc tamen foramen, vt melius pictura formetur, tam ex parte anteriori, quàm poſteriori dilata, ita vt in medio anguſtetur. claude deinde cubiculum, vt ſolum lumen per foramen ingredi poſſit; pone chartam ad foramen in diſtantia ſpitamæ, v. g. & videbis in charta illa depicta omnia, quæ in proſpectu foraminis ſunt, ſingula proprijs coloribus, & figuris expreſſa, licet inuerſo, & decuſſato ordine. hoc non ex alio prouenit, niſi quia omnia illa colorata ſuos radios luminoſos, & imagines per radios effundunt, ac ſi verè luminoſa, vt verè ſunt, & ridendũ videbitur, quod à quodam

Non ſunt vmbra illa.

Digitized by Google

Philoſopho dicitur, dũ dicit illas eſſe vmbras Solis proiectas. Sunt enim imagines coloratæ proprijs rerum coloribus, vmbra autem non habet colores, & per foramen ad chartam pingendã tranſmittuntur colorati radij, & hinc etiã eſt quod, decuſſentur, & remotiora ſub minori angulo trãſmittantur, & omninò quæcunque à perſpectiuis de radijs à luminoſo venientibus dicuntur, eadem de radijs à colorato productis verificantur: ergo coloratum naturam habet luminoſi, cùm vt ſic omninò eadem præſtet.

Cur plures ſpecies ſunt in medio.

Deinde, ſicuti in eodem diaphano plura lumina coaceruantur diſtincta, ſi à diſtinctis luminoſis proueniant, nec miſcentur, aut in vnum coaleſcunt; & hoc, quia lumen in medio, cùm ſit eſſentialiter imago ſui principij ab illo ſemper, & pro ſemper dependet in eſſe, & conſeruari, ideò multiplicatur in eodem medio, ad multiplicationem principij, à quo prouenit, & non ſortitur communem aliorum accidẽtium naturam, vt numeretur ad numerationem ſubiecti, ſed ad numeratione͂ principij; ſic etiam colores ſuos in medio producunt radios, & ſuas imagines, quæ perpetuò dependent à principio, à quo fluũt; & multiplicantur ad multiplicationem principiorum in eodem ſubiecto.

Lumẽ multiplicatur multiplicato principio.

Lumina numerentur ad numeratione͂ principiorum.

Illud quidem verum eſt, ſi in eodem medio plura multiplicentur lumima, ex diuerſis luminoſis, quamuis remaneant diſtincta inter ſe in eodem ſubiecto; vt probarem euidentes à poſteriori, & probatum eſt à priori, quia ſunt imagines actuales ſuorũ principiorum; nihilominus, ſi ſummantur illa lumina, prout qualitates ſunt, nõ prout imagines, etiam ſi ſint plura, effectum habent quaſi vnius intenſioris, tamen hoc idem accidit in colorato; nam, ſi ſint plura alba in eodem loco, quia album maximè accedit ad purum lumen, reddunt locum magis luminoſum; vnde ſi minus luminis ſit alicubi, ſolemus locum dealbare; quia ſentimus albedinem illam reddere locum luminoſiorem, ſed & hoc conſtat experimento. ſi duplicentur in eadem parte medij duæ imagines eiuſdem colorati, reddunt imaginem illam magis viuidam, ita vt videatur in medio lumen magis intenſum.

Plura tamen vnũ dant in medio.

Dealbatio loci lumen auget.

Tertio, ad hoc vt videatur obiectũ, omnes fatentur medium debere illuminari, nec poſſe abſque iſta illuminatione obiectum videri: ſed ſatis eſt, ſi coloratum ad oculum tranſmittat radium, etiam ſi alio lumine medium non illuſtratur: ergo color illuminat: ergo eſt lumen immò melius fit viſio ſi coloratum ſolum illuminet mediũ vſque ad oculum, non verò illuminetur alio lumine. probo experientia: ſi de nocte ad lucernam ligas, & ita oculum conſtituas, vt oculus ſit poſt lucernam, & quantum fieri poteſt, in tenebris, vt nullus a lucerna ad oculum radius luminoſus duci poſſit; ſi obiectum coloratum eſt illuminatum, & ab illo ad oculum radius duci poſſit, videbis optimè obiectum, etiam ſi oculus ſit in tenebris, & aer circa oculum ſit tenebroſus. Cum ergo omnium cõſenſu, non poſſit fieri viſio, niſi totum mediũ ſit illuminatum, dicendum erit illud obiectum coloratum, dum eſt illuminatum, illuminare medium per radios à ſe tranſmiſſos ad oculum vſque: & hoc ſolum lumen eſt, quod requiritur, vt fiat viſio, non lumen externum, quod illuminet medium, ſed lumen, quod illuminando obiectum, faciat illud actu illuminoſum, ſeu coloratum, quod idem eſt Eodem modo optimè videbis obiecta, intra ſiniſtrum poſita, ſi ſis in cubiculo obſcuriſſimo, & per foramen aſpicias obiecta illuminata; ergo medium propè oculum non debet alio lumine illuminari, niſi lumine ab obiecto propagato; hoc eſt, à colorato videndo. ergo illud coloratum eſt luminoſum: & confirmatur, quia ſi minus clarè in nocte videatur obiectum, non iuuat magis illuminare medium, & applicare lucernam ad oculũ, ſed debet illuminari obiectum magis, & approximare obiectum lucernæ, vt magis illuſtretur à lumine; & per hoc magis reddatur luminoſum obiectum, & ſic videtur melius.

Medium illuminandum ſolũ ab obiecto.

Illuminandum obiectum non medium.

Dixi verò potius iuuare, ſi medium non ſit illuminatum alio lumine, quàm illo, quod prouenit à colorato; quod probo: ſume tubum perforatum ex quacunque craſſa materia, ſatis longum, & extremitatem alteram tubi applica ad vnum oculũ: tum conuerte te ad quodlibet coloratum aſpiciendum, puta ad parietem, & vtroque oculo ſimul parietem aſpice; altero per tubum, altero liberè: illo oculo quo per tubum aſpicis, videbis circulum in pariete longè clariorem, & viuidiorem, & color, qui per tubum videbitur, apparebit magis viuidus, & ſplẽdidius. illo experimẽto, quod omnibus obuiũ eſt, poſſunt multa inferri. interim tamen conſtat etiam

Nudo colores clarius videtur.

id,

Digitized by Google

id, de quo diſputo; nam aer intra tubum obſcurus ferè eſt, & in toto illo tractu tubi medium non eſt illuminatum, vti eſt illuminatum medium alterius oculi; & tamen clarius obiectum videtur illo oculo. conſtat ergo ſatis eſſe, ſi lumen perueniat ad corpus, & actuet externas illas partes ſulphureas, quæ actuatæ à lumine, illuminant deinde ipſæ medium, & prout ſunt ex natura ſua magis, vel minus opacæ, lumen etiam diuerſo modo temperatum effundunt.

Tubus aſtronomicus Framundi.

Iſte autem fortaſſe tubus ille aſtronomicus eſt, de quo loquitur Framundus: lib. 7. Met. cap. 2. art. 3. dum refert ex citato Ingolſtadienſi Mathematico, fuiſſe vſum tubi aſtronomici familiarem antiquis Aſtronomis, vt teſtatur liber vetuſtiſſimus in Bibliotheca Monaſterij Scheurenſis, ſcriptus ante annos 400. quo in libro, inter cætera ſchemata, etiam Aſtronomus per tubum opticū in Cœlū intuēs, & ſydera contēplās viſitur; non enim hac imagine mihi perſuadeo, vſum tunc fuiſſe tubi, vitris inſtructi: ſed fortaſſe tubum adhibeat; quia ſic res clarior, & illuſtrior apparet: potuit ergo ille Aſtrologus per tubum ſydera cōtemplari, quia ſic clariora apparebant, & fortaſſe etiam antiqui Venerem cornutam aſpexerunt.

Albedo quomodo diſgregat.

Confirmatur, quia vt eſt commune dictum: omne excedens corrumpit ſenſorium, iam enim partitur, vt materia, & nimia lux excæcat; ita etiam albedo nimia lædit oculos: vnde dicitur diſgregare viſum, quia maximè accedit ad purum lumen; ſi ergo exceſſus in colore lædit, ſicuti exceſſus in lumine, ergo color eſt lumen.

Color quomodo in ſuperficie ſolo.

Obijcies, color, ex dictis, eſſet in ſola externa ſuperficie; at color videtur in tota ſubſtantia; lac enim in tota ſubſtantia habet albedinem, & atramentum nigredinem in tota ſubſtantia. Reſpondeo manifeſtè eſſe doctrinam Ariſtotelis cap. illo 3. de ſenſu, & ſenſili; quod color ſit ſolum vltimū perſpicui, & lumē, cum eſt in indeterminata parte perſpicui, vocari lumen; cum autem peruenit ad determinatam partem, & ibi ſiſtitur; iam vocari colorem. Vnde, inquit, & Pithagoras ſuperficiē colorem vocabat, & ibi, vt dicebam, ponit Ariſtoteles totam hanc doctrinam de colore, & mentionem facit partium ignearum; quas nos ſulphureas vocamus. ergo reſpondeo verbis Ariſtotelis (*color eſt in corporis extremitate, ſed non eſt extremitas corporis, ſed eandem naturam oportet exiſtimare, quæ exterius coloratur, & interius.* hoc eſt, eadem natura eſt in partibus exterioribus, & interioribus: vtrobique ſunt partes ſulphureæ eiuſdem rationis. verū ſolùm exteriores à lumine externo quaſi accenduntur, & actuantur; vt reddantur luminoſæ, & ideò ibi ſolum dicitur eſſe color. ſi detegantur interiores, iam etiam ipſæ actuantur lumine, & ſplendent, & dicuntur coloratæ. Eſt tamen color ſolū in ſuperficiē phyſice, non mathematicè.

In nocte quomodo ſint colores.

Dices ſecundò, ſi color non eſt niſi lumen, ſequitur ſaltem in nocte omnia corpora eſſe eiuſdem coloris, & omnes colores eſſe eiuſdem ſpeciei, ſed hoc videtur contra communem ſenſum, nam etiam in nocte purpura eſt rubra, & nix eſt alba.

Colores differunt ſpecie.

Reſpōdeo eſſe æquiuocationem: ſi enim ſenſus ſit, in tenebris omnia eſſe eiuſdem coloris, quia color actu non eſt color, niſi præſente lumine, quia partes illæ ſulphureæ, non actuantur, nec accenduntur ſine luce, hoc verum eſt; ſed debet potius diei, omnia eſſe æquè priuata colore, quā eſſe eiuſdem coloris. dum autem dicitur purpuram etiam in nocte eſſe rubram, & niuem albam, ſenſus eſt, tales habere partes ſulphureas, quæ ſi actuentur lumine, hoc, vel illo modo ſplendebunt; & quia colores dicuntur colores, quatenus mouent ſenſum viſus, benè dicuntur diuerſi ſpecie, quatenus diuerſo modo mouent ſenſum, ſeu ſunt apti mouere, quamuis proueniant à lumine eiuſdem ſpeciei, quod actu moueant. ſicut enim triangula, & figuræ cenſentur diuerſę ſpeciei, etiā ſi non habeant diſtinctam entitatem à quantitate, vt arbitror ego, & conſequenter phyſicè ſint eiuſdem ſpeciei; ſic etiam colores Metaphyſicè in ratione obiecti differunt, etiam ſi Phyſicè conueniant, quod nomine coloris intelligantur partes illæ ſulphureæ, quæ quaſi accenduntur à lumine, & dū ſic ſunt accenſæ, dicūtur color; quia iſtæ partes ſunt inter ſe diuerſæ, dū nō ſunt accēſæ, etiāſi accenduntur eodē mutato lumine, ſunt inter ſe diuerſæ, & ex ſua natura diuerſo modo mouent ſenſum, ideò colores dicuntur inter ſe diuerſæ ſpeciei.

Mutato lumine non mutatur color.

Dices tertiò, ſi colores non ſunt, niſi lumen externum, ergo pro diuerſitate luminis, diuerſi erunt colores, & mutato lumine, mutabitur color. Reſpondeo falſum eſſe colorem eſſe lumen externum,

eſt

Digitized by Google

eſt enim lumen diffuſum à parte illa ſulphurea corporis lumine externo illuminati, quare variato iſto lumine à parte ſulphurea proueniente, variatur color, & nihil facit, quod varietur lumen externum, quoad intenſionem præſertim; nam lumē externum ſolum actuat, & accendit internum, ſeu ab intrinſeco perueniens, & partes illas ſulphureas.

COMMENTVM.

EXplicatis coloribus, vt ita dicam in vniuerſum tranſit ad explicandam rationem, qua fiunt aliquæ particulares apparentiæ, quæ fiunt per colores verè in aere apparentes, qui ab omnibus, & vbique ijdē apparent, & non proueniunt à medio, ſed ſunt ipſius obiecti, vt ſunt hiatus, & fouea, quæ aliquando in Cœlo cernuntur, & explicat quomodo fiant. dicit ergo hiatum fieri diſrupto lumine ex obſcuro; dū enim erumpit lux ex circumconfuſa obſcuritate nigredo illa facit, vt videatur habere aliquam profunditatem. quoties igitur fuerit accenſa tota aliqua exhalatio claro, & ſplēdēti lumine, ſi congregentur vapores, ita vt circum obſiſtant, & circūdent lumen, videtur illud lumē quaſi ex profunda fouea exire, dum circum obſidetur colore atro. at vero quia illa exhalatio accenſa, refugit ab illo atro vapore, tamquam à ſuo contrario, ideò aliquando quaſi trabs decidere videtur. dum ſeparat ſe, & fugit, vel extruditur à vapore denſato.

Hiatus quid ſit.

Poſſunt etiam accenſi vapores, & exhalationes alias rerum imagines repræſentare; ſicuti repræſentant foueam, & hiatum, vt equites, homines, montes, &c. ſed de iſtis mox in quæſtionibus, ſicut enim flamma in fumo, dum fumum accendit, multas facit varietates colorum, pro diuerſitate fumi; ita facit multas apparentias accenſas exhalatio.

[b] Concludit tamen Ariſtoteles de die non videri huiuſmodi colores, nec talia ſpectra, quia Sol maiori ſuo lumine obruit, & vincit lumen illius accenſæ exhalationis: & ideò licèt etiam ſi reuera de die, & melius accendantur; tamen non apparēt, quia Sol prohibet ſuo maiori lumine; ſicuti nec cernuntur Stellæ: de nocte autem alij colores, excepto puniceo, ferè nōn cernuntur, quia magis accedunt ad tenebras; & obſcuritatem, & ideò non apparet, niſi ſpecies illa luminoſi, & quæcunque habent rationem clariorem lucis; colores vero, qui ſua opacitate tendunt magis ad tenebras, non apparent diſtincti.

De die nō videntur.

Nec de nocte colores apparent.

Denique concludit ſe hactenus egiſſe de illis imaginibus, quæ ita cernuntur in Cœlo, vt celeriter tranſeant, & ideò feſtinam habent imaginis rationem ad diſtinctionem cometarum, & viæ lacteæ, quæ longiori tempore durant, de quibus in ſequentibus.

TEXTVS XXIV.

HIatus autem, diſrupto lumine ex obſcuro, & nigro facit vt videatur habere aliquam profunditatem: Sæpe autem ex talibus, & Trabes excidunt, cum concretum fuerit magis, coiens autem amplius Hiatus videtur. Omninò autem in nigro album multas facit varietates, veluti flamma in fumo. Die igitur Sol prohibet, nocte autem, excepto puniceo, alij propter ſimilem colorationem non apparēt. [b] De diſcurrentibus igitur aſtris, & ignitis, adhuc autem & de alijs imaginibus talibus, quæcunque feſtinas faciunt imaginationes, has, exiſtimare oportet cauſas.

QVÆ-

QVAESTIO I.

De lacu, & fouea, & alijs apparentibus imaginibus, & ſpectris.

POſita doctrina præcedentis quæſtionis, de coloribus in vniuerſum, iam patet cur, & quomodo fiant alij colores, & apparentiæ, quæ conſurgunt ex accenſione halituum, dum ipſimet halitus accenſi ſplendent, & ſe ſe oſtentant, de alijs enim coloribus, qui conſurgunt ex lucis temperatura, dum per medium lux tranſit, alius erit dicendi locus. quāuis autem tres tantum enumeret Ariſtoteles; videlicet hiatum, foueam, & ſanguinem, non tamen iſtæ ſolæ ſunt, ſed nominantur iſtæ exempli cauſa.

Multa ſūt apparētia colorata.

Hiatum appellat Ariſtoteles, quoties accenditur clarum, & luminoſum aliquid in Cęlo: circum obſidetur autem colore nigro, & obſcuro, ſi figura lucis ſit oblonga; repræſentatur enim tunc veluti fouea terræ, ex quo flamma erumpat; ſi autem accenſa lux non oblonga, ſed rotunda fuerit; iam non ſciſſura, ſed hiatus, ſeu fouea repręſentatur, ſicuti autem ex duplici hac figura, magis oblonga, vel rotunda, hæc duo nobis repræſentantur, ita ex alijs figuris, alia phantaſmatū genera ſe ſe nobis oſtentant, & prout diuerſam habuerint naturam ſulphureæ partes, quæ accendūtur, diuerſos repręſentabunt colores; de quibus ſingulis, ſi ſingillatim eſſet diſputādum, longa nimis eſſet hiſtoria.

Hiatus, et fouea.

Poſſunt autē lacus, & foueæ, & aliæ imagines repræſentari, vt ita dicam per tenebras, ſicuti dixi repræſentari per lumen: ſi enim obſcurus vapor circumueſtiatur; lumine, obſcuritas illa cauitatem repræſentabit, ſicuti in pictura colores nigriores cauitatem, & receſſum mentiuntur. non ergo erit in Cœlo fouea; & tamen. quia in medio accenſæ exhalationis colligitur, obſcurus vapor, profunditatem illā mentiuntur. pro diuerſa autem figura, quæ cōtingit in accenſa exhalatione, diuerſa formantur ſpectra, quæ nunc animalia, nunc homines repræſentant.

Eadem ſpectra per tenebras facta.

Verum ſicuti rerum naturalium libenter cauſas inquiro naturales, nec Philoſophicum puto ad primam recurrere cauſam, quæ ſe ſola, pro ſua libertate, diuerſos producat effectus in rebus naturalibus: puto etiam malè illum ſapere, & peius fortaſſe illum eſſe animatum erga religionem, & cultum, qui nunquam cauſam primam aliquid operari concedat, ad ſibi propoſitos fines: & vt diuinus cecinit Vates, *dei metuentibus ſe ſignificationem, vt fugiant à facie arcus, vt liberentur electi*; ſæpe igitur in aere videntur ſpectra, vt equites diſcurrentes, homines haſtati; interdum etiam bellorum ſimulacra, & totæ acies concurrentes

Cauſa prima operatur per ſe

Innumera talium ſpectrorum exempla paſſim ab Hiſtoricis narrantur; vt ante bellum ciuile Marij, & Syllæ, ante excidiū Hieroſolymitarum. & ne antiquis tantum temporibus iſta apparuiſſe videantur, narrat Philippus Melancthon 2. Meteoror. in Germania ab anno 1524. ad 48. apparuiſſe frequentiſſimè bellorum ſimulacra, & Snellius narrat Abſtelodami anno 1599. apparuiſſe in aere, paulò ante Solis occaſum, nauium conflictus maritimos, impreſſiones hoſtiles; hos victos, illos victores abijſſe, idque vnius, aut alterius horæ ſpatio, multis hominibus inſpectantibus. Et ne deſit teſtimonium adhuc magis efficax. 2. Machab. 5. *Contingit*, inquit Textus, *per vniuerſam Hieroſolymorum ciuitatem videri diebus quadraginta per aera equites diſcurrentes, auratas ſtolas habentes, & haſtas, quaſi cohortes armatas, & curſus equorum per ordines digeſtos, & congreſſiones fieri cominus, & ſeniorum motus, & galearum multitudinem gladijs diſtrictis, & telorum iactus, & aureorum armorum ſplendorem, omniſque generis loricarum.*

Spectra inſolita, et figura hominum.

Imagines bellorū apparentes.

ſcutorum

Ex his, & alijs hiſtorijs habetur aliquādo apparere in aere ſpectra quædam, quæ claré omnibus oſtentant imaginem armatorum, & bellorum ſimulacra, equorum, & nauium concurſum, immò & tubarum ſonum videmur aliquando exaudire, vnde cecinit ille

> *Martius ille æris rauci canor increpat, & vox*
> *Auditur fractos ſonitus imitata tubarum.*

horum cauſa materialis, ex qua fiunt huiuſmodi ſpectra, nemo negabit eſſe euaporationes, tum craſſiores, tum tenuiores, quæ diuerſo modo formatæ, & accenſæ, diuerſos illos colores, diuerſas oſtentant formas, cauſam verò efficientem, nudam eſſe naturam, vel caſum, omninò puto

Harū apparentiarū cauſa vera.

Digitized by Google

to eſſe deſipientes affirmare . quis enim dicat caſu contingere, vt equorum, & hominum formas imitentur apparentiæ illæ; & frequenter id cõtingere, ad multos dies durare, omnibus ſe ſe oſtentare, & quod maius eſt, præcurrere bellorum ſtrepitum, & quaſi bellicum canere. Iugulant facies iſtæ aereæ Atheiſtarum exercitum, qui in illud vnum videntur intenti, vt omnem exterminent Numinis prouidentiam, & Intelligentiarum curam: nec enim ſine numine fieri poteſt, vt tam firmo, & conſtanti exercitu; tali ſe inſtruant acie, inconſtantes vapores, niſi bellicum canas hic.

Atheyſtarum error.

Cui *militat æther*

Et couiurati veniunt ad claſſica venti.

ita mihi videbatur hoc certum, vt non alia egeret probatione: videtur enim mihi adeò euidens, quod huiuſmodi ſpectra à cauſa naturali non poſſint formari, vt contraria ſententia, non eſſet pluribus confutanda. ſed quia vidi Chriſtoph. à Caſtro, in Comment. ad proph. Min. lib. 1. de de Vat. cap. 17 ſic referre illam ſententiam, vt non videatur exiſtimare illam omninò improbabilem; ſaltem concedit alijs, vt eam talem iudicent, volui verbulum addere hac de re.

Suppono autem hoc, quod Hiſtorici tam multi etiam ſæpè factum referunt, eſſe, vt narratur, viſas, ſcilicet in aere, acies, & claſſes concurrentes, & hominum armatorum ſimulacra, aperto Marte pugnantia: viſos currus, & equites, & non fuiſſe ſingulorum aſpicientium imaginationes, prout aliquando eadem nubes, alicui aſpicienti videtur eques, alteri videtur hominis caput, alteri repræſentat campanam, prout illam quiſque ſibi imaginatione fingit. ſuppono enim illa ſpectra verè in ſe habuiſſe illam ſpeciem, & formam armatorum, nauium, currus, & ſimilium: quo poſito.

Dico non ſolum improbabile eſſe, ſed prorſus ridiculum, & puerile, velle reducere iſta ſpectra ad cauſas naturales, & neceſſarias, efficientes iſtas figuras, vt videtur velle Niphus, quẽ citat à Caſtro; quaſi figura illa pendeat à figura conſimili, & conſtellatione aliqua, & nauis pendeat, & formetur a naui, Gladius ab enſe Orionis, miles ab Hercule, & ſimilia. Hoc dico prorſus eſſe puerile. Primò enim non omnium conſtellationum nomina, & figuræ deſumptæ ſunt à natura illarum ſtellarum, vt illa conſtellatio dicta ſit Leo, quia habeat naturam leoninam, ſeu hanc inſpiret, illa dicatur aquarius, quia Aquatica ſit. eſto enim, hoc verũ ſit in multis; quod non improbo, non eſt tamẽ verum in omnibus, & hoc eſt certiſſimum. Multæ enim conſtellationes ſunt denominatæ ab hiſtorijs, & in gratiam Principum, & Regum, nec vllo modo natura ſtellarum eſt obſeruata. ſicut ille ſatellites Iouis appellauit ſtellas Mediceas, non quia mediantur; & hoc non indiget probatione, & huiuſmodi ſunt fortaſſe pleræque conſtellationes: hoc poſito.

Arma, enſes, immò equites, & multò magis currus, naues, & ſimilia ſunt res artificiales, quæ liberè fiunt ab hominibus hoc, vel illo modo, & pro diuerſis temporibus, diuerſo modo iſta sũt formata. Quomodo ergo poteſt quis ſibi fingere, à ſtellis formari in aere currum, aut nauim? formari hominem armatum? erit ne armatus ſclopo, an arcu? an ſunda? iſta enim ſunt variata; ſtellæ autẽ non ſunt variatæ. Illi pugnabant ſudibus præuſtis, nunc haſta, & ſclopetis. quæ nunc arma procudunt ſydera? naues antiquæ non ſunt noſtris ſimiles, & inſtrumenta nauium ſunt omnia inuenta ab hominibus. ergo in Cœlo non poſſunt eſſe ſtellę inſtruentes naues. ſi ergo videtur in aere formatæ naues plures, & cõgrediẽtes, nõ debẽt dici caſu ſic formatæ; quia illa ſtrues præſertim plurium, non poteſt eſſe a caſu. idem dic de curru; idem de armato dic; ſicut enim dum vides imaginem in tela nõ putas caſu colores telam coloraſſe, ſed arte diſpoſitos; ita illa non ſunt caſu. ergo ab aliqua cauſa libera, quæ ſe accomodauerit ad liberam cauſam, quæ liberè nauim, currum, exercitum ſic conſtruit, & armat.

Quod in Cęlo videatur ſalcatus Cometa, qui enſem referat, & hoc ſit a caſu & ſtellis, nõ abnuo; ſed quod videatur phalerati equites, milites, & inſtructę naues, ſalcati currus, inſtructæ claſſes; hoc non poteſt eſſe neq; à caſu, nec à cauſa neceſſaria, cum ſint imagines rerum artificialium, ergo a cauſa libera erunt.

QVÆSTIO II.

Quomodo Pictura diſtantias imitetur.

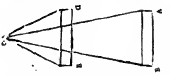
DVm ſoueam, & hiatum, & alias huiuſmodi apparentias commemorat Ariſtoteles, quæ in aere cernũtur, cũ tamẽ reuera nulla ſit ibi eminentia, nullus vaporum receſſus, ſed tamen in eodem plano aere, & oculus iudicet receſſus, & profunditates; videntur mihi Pictores artem didiciſſe, qua in eadem tela mentiantur profunditates, & diſtantias, quæ tanta arte exprimuntur, & tanta voluptate ſpectantur, de quibus hic breuiter.

Pictorum ars exponitur.

Diſtantia diuerſa repræſentatur.

Duo igitur ſunt, quibus Pictores oculo illudunt, felici & grato artificio; alterum eſt, vt in eodem plano iudicet oculus receſſus, & eminentias; alterum, diſtantias rerum diuerſas: magnitudine, & paruitate repræſentant diſtantiam; colorum varietate, & obſcuritate repræſentant inæqualitatem. ſi enim duæ res ſupponantur æquales, & in eadem tela pingantur inæquales, quæ minor repræſentatur, hoc ipſo exprimitur magis diſtare ab oculo. & ratio huius eſt, quia cum ſemper in viſione, vt alibi fortaſſe copioſiùs, fiat conus, ſeu pyramis viſualis, cuius baſis eſt res viſa, & cuſpis eſt in oculo, ſeu ad oculum: hinc fit, vt res viſa tanta appareat, quantus eſt angulus, qui ad oculum terminatur; & cuius anguli baſis eſt magnitudo rei viſæ: ideò, quò maior eſt angulus, eò maior iudicatur: ſed cum eadem res oculo appropinquat, maior fit angulus, dum ab oculo remouetur, fit minor; ergo vicina res maior videbitur, remota minor

Magnitudo recta ex angulo.



Res hæc vulgaris eſt, & perſpectiuis cõmuniſſima; tamen quia omnibus ſcribo: ſit columna A, B, & oculus conſtituatur in C, longitudo columnæ ab oculo indicatur pro menſura anguli A, C, B. & iſte angulus dicitur angulus viſionis: ſi alia conſtituatur columna vicinior oculo C, eiuſdem longitudinis, vt D, E, pariter radios mittet concurrẽtes ad oculum C; præcisè, eò quod ſit vicinior, fiet angulus D, C, E, maior angulo A, C, B, & ita, quamuis iſtæ duæ columnæ ſint æquales, non videntur ſub æquali angulo, & ideò oculus non cõprehendit æquales, ſed viciniorem iudicat maiorem.

Res æquales videntur inæquales.

Verum quidem eſt ad mentiendam iſtam diſtantiam, non ſatis eſſe, ſi res exprimantur ſub diuerſa magnitudine, vt altera pingatur maior, altera minor; ſed præterea requiri proportionatum locum, & diſpoſitionem in tabula; alioquin oculus minorem fortaſſe rem indicabit, non remotiorem (ſicuti ſi duo homines fingantur ſe manu tenentes, alter magnus, alter paruus) oculus non iudicabit paruum æqualem magno, ſed eſſe in loco remotiori cõſtitutum, ſed iudicabit inæquales. requiritur ergo determinatus ſitus in tabula, & proximior, ſeu depreſſior debetur maiori; remotior, ſeu elatior minori; nec variari poſſunt ſitus, ſalua arte.

Non ſola magnitudo repræſentat diſtantiam.

Alterum etiam Pictoribus affero, in quo video etiam aliquando, qui vellent accuratiores videri, errare. Dum fingunt res remotas, non debent eas iiſdem coloribus, & æque viuidis colorare, ſicut colorant, quæ ab ipſis vicina repræſentantur; nec partes ſingulas diſtantium ita debent minutè formare, vt vicina formant. ſi enim fingat mihi hominem vicinum duorum cubitorum, & alium remotũ digitalem; in illo remoto, non debet diſtinguere, oculos, aures, manum, digitos, necveſtimẽtorũ colores animare. dũ enim hic eſt mihi adeò remotus, vt videatur digitalis, non diſtinguo in illo oculos, digitos, veſtimentorum clariſſimos colores; & hoc idem in omnibus obſeruandum: ſed hoc etiam artificium ſolers tibi indicabit natura in ſequenti pictura.

Color rei remotæ magis obſcurus.

Hanc artem per magnitudinem diſtantias mentiendi, Proſpectiuam vocant; cuius artis demonſtrationes multas attulit Guidobaldus de Monte, licet liber ſit poſthumus, ac proinde vltimã manum Auctoris deſideret; praxim plurimi Pictores ediderunt. & ſanè tota hæc ars proſpectiuæ eſt pleniſſima voluptate, & ingenio: dum cogit nos, vt iudicemus æqualia, quæ inæqualia

Proſpectiuæ demonſtrationes.

qualia cernuntur, æqualia tamen & iudicemus procul recedere, quæ in eadem ſuperficie iacent delineata.

Proſpectiua naturaliter exactiſſime picta.

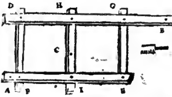
Et ne quis putaret artem eſſe ab hominibus gratis excogitatam, & ex hominum conſenſu fieri, vt illa iudicentur remotiora, quæ minora pinguntur, illa regula, vt omnia rendant ad vnum pũctum: ſic prorſus videmus etiam à natura pingi in plana ſuperficie ſuas proſpectiuas, & omninò iiſdem regulis imminuere magnitudinem rerum, quæ magis diſtant. fac foramen in feneſtra obſcurato cubiculo, vt ſupra dicebã quæſtione præcedẽti de coloribus, in cuius feneſtrę proſpectu excurrat porticus vel ſint domus longo ordine diſpoſitæ, vel ſit via, aut platea, in qua ſint homines in diuerſa à feneſtra diſtántia: tunc videbis in charta poſt foramen poſita, picta omnia illa, quæ ſunt in foraminis proſpectu, & ita picta, vt paulatim decreſcant, omnia ad vnum deducta punctum, prorſus eodem modo, quo artificiosè Proſpectiui delinearent? ita vt ars ex iſto naturæ artificio deducta videatur. Et ſi veros ſupra chartam à natura coloratam colores, & lineamẽta ſuperinduceas, vt vbi apparet columna, vel feneſtra (apparebunt autẽ clarius, ſi locus extra foramen in perſpectu poſitus, ſit Sole illuminatus, & feriatur radiis ſolaribus) ibi & locum, & magnitudinẽ vtriuſque depingas, videbis egregiè, & ad omnem artis libellam, te proſpectiuam delineaſſe. non eſt ergo artis inuentum, neque ex libero hominum conſenſu ſtabilitum, vt maiora vicina pingantur, ſed naturæ artificium, cui ſe homines accomodant.

Ars proſpectiua.

Antequam autem hinc diſcedam, non omittam, amice lector, quin tibi ſaltem ſubindicem rem, quam ego ſumma cum voluptate cognoui, & ſi minus exactè explicare licebit, quia non eſt hic locus, ſaltem fontem indicabo. multæ ſanè ſunt formæ, multa inſtrumenta, multæ regulæ delineandi proſpectiuas, & corpora etiam irregularia, quæ ſe ab arte eximere videntur, artificiosè picturæ ſubiiciẽdi, vt vel ſolis lineis, nullo vmbrarum, vel coloris artificio, formã in plana ſuperficie oſtẽtent: vt ſi quis proſpectũ regionis alicuius, nos Itali vocamus *vn paeſe*, deſcribere velit; ſi in fornice, vel lacunari velit pingere erectum, & recta aſcendentẽ hominẽ, res erit, in qua etiã periti pictores laborabũt; idẽ erit, ſi in appenſa tela velit quis depingere iacentem hominẽ, dicimus nos *in iſcortio*. do tibi ego, ſeu repeto inſtrumentum, quo hæc omnia facillimè præſtare poſſit quilibet, etiam ſi in lineis ducendis ſit omninò rudis, & inexpertus, ne dum etiam ſi non ſit bonus pictor. rem vulgauit iam Chriſtophorus Scheiner, homo, qui maculis ſolaribus clarum ſe fecit, & illis obſcuris notis, quas ipſe primus euulgauit, quaſi ſcriptis characteribus, nomẽ ſuum æternitati conſecrauit. hic libellum edidit, cui titulus: noua delineandi ratio: in quo tale inſtrumentum iam ſanè ab alio inuentum euulgauit, & expoſuit.

Inſtrumentum per ſe delineans.

Fac tibi parallelo ramum ex regulis ligneis: ipſæ enim fortaſſe meliores ſunt, & ita compone, vt poſſit commodè inflecti ad arbitrium, prout præſens figura indicat; & quia ad præſens inſtitutum ſolum accomodo inſtrumentum, in regularum iuncturis, D, F, G, E, H, I pone lęuigatos, & teretes ligniculos pede inferiore aliquãtulum productos, vt repræſentatur in L.



vt facillimè moueantur regulæ, ſed ne tantillum quidem nutent, aut luxentur. Sume autẽ in inſtrumẽto tria puncta A, C, B, quę omnia ſint in vna, & eadem recta linea, pone in puncto A, ferreum axiculum, quo infigatur inſtrumentum ligno; in puncto B, pone calamum ſcriptorium; punctum C, ſit foramen, per quod liberè quælibet obiecta proſpicere poſſis, tum tabulã accomoda, ſuper quam excurrat punctum B, dum foramen C, ad quodcunque obiectum dirigitur.

Modus delineandi per hoc inſtrumẽtum

Hoc facto, ſi vis proſpectiuã delineare, vt porticum, vel excurrentem domum, pone te in proſpectum illius rei, deinde colloca tibi tabulam, & totum inſtrumentum in ea conſtitutum, verticaliter erectum, & ſuperinducta ſuper tabulam charta, apprehenſo manu calamo, ducas, reducaſque calamum ſuper chartam, dum ſingulas rei pingendæ partes per foramen proſpicias; dum enim foramen manente

nente

mente oculo vno in loco immobili, dirigitur ad ſingulas obiecti partes, lineamenta manus calamo in charta depinget exactè, ſicque proſpectiuam à natura potiùs quã ab arte depictam habebis.

Quod ſi in tela verticaliter erecta rem iacentem horizontaliter, vel quaſi horizõtaliter placet deſcribere; colloca obiectũ, vt lubet, ideſt prout in charta velles apparere: tum oculum pone immobiliter hærẽtem vno in loco, inſtrumentum verticaliter erige, duc manu calamum, B, dum per extrema obiecti, & per omnes eius partes oculus per foramen, quod ducitur, ac reducitur, ſingula proſpicit pũcta; & in charta delineabis exactè verticaliter corpus ad horizontem proſtratum.

Si in lacunari, vel fornice delineare velis aſcendentem figuram, conſtitue tibi figuram illam ante oculos erectam, tũ colloca tibi inſtrumẽtum in plano horizõtis, ſupra foramẽ appone ſtylum paruum erectum nonnihil, & oculo immobiliter hærente loco in vno, duc calamum B, ſupra chartam, vt oculus per punctum C, ſingulas obiecti partes proſpiciat, & iſto motu in charta delineabis exactè appoſitã figuram in plano horizontali, ita vt, ſi lacunari appendas, prorſus erecta videatur.

Demonſtratur operatio inſtrumenti. Hoc inſtrumẽtum videtur mihi adeò iucundum, paratum, & expeditum, vt nihil addi poſſit, & quod caput eſt, harum omnium operationum, & aliarum, quæ hoc inſtrumento fieri poſſunt, demonſtrationes Geometricæ, facillimæ, & ferè obuiæ ſunt, quibus probetur euidenter, rem ſic ſe habere, & propterea demonſtrationes non appono. multas tamen ex his poſuit Schainer, & ex eo italico libello quidam alius; quibus ſolum addã æquiuocare illos, dum dicũt: ſi quis velit, v.g. geographicam mappam ex alia mappa deſcribere, ſed maiorẽ. v.g. ſi ponat ſtylum in C, & ſuppoſita calamo charta ducat manu calamum B, vt ſtylus C, per cunctas mappæ ſubiectæ partes incedat, calamum deſcribere mappã maiorem in ea proportione, ita vt, vt ſe habet A,B,C, ad C,B, ſeu D,H, ad H, B, ita ſe habeat mappa ad mappam: hoc enim eſt falſum. *Aequiuocatio Authorum.* ita quidẽ ſe habebit ſcala vnius mappæ ad ſcalam alterius, vt A,C, ad C,B, ſed non ita mappa ad mappam. proportio autem mapparum erit, vt quadratum, A, C, ad quadratum A, B: quod facilè demonſtrarem, ſed iſtud non ago.

Alterum artificium, quo in plano receſſus, & eminentias imitamur, ſeu mẽtimur, dant colores. hoc autem fit primò, ſi lumẽ extra obiectum viſibile fingamus ipſum obiectum illuminare, quia nec totum, nec æqualiter illuminabit, ex altera parte lumen apparebit, ex altera inumbratio: dũ ergo hoc colorum varietate imitamur; illa varietas eminentiam repræſentat, & hæc communiſſima ratio eſt eminentias in plana tabula mentiendi. *Exiſtentia rerum pinguntur, in eodem plano.*

Sed eſt & alia via, qua pictores erudito penicillo lõgos æmulantur receſſus; cum enim videmus nos res vicinas proprijs coloribus egregiè inſignes diſtinguere, & quò res fuerit vicinior, colorem proprium magis viuidè oſtentare; remota autem ſolum ſubobſcurè colorari, & ſolum confusè diſtingui, & pallere colores, ita vt remotiſſima in vmbra ſolum, & nullo diſtincta colore videantur; & hoc præſertim in aliquibus coloribus, quia radius, & lumen, quod à colorato diffunditur, vniformiter deformiter decreſcit, quadam intenſione, vt loquitur vulgus Philoſophorum, certè liber, & nudus oculus ab iſto non tingitur radio, potiùs quàm quod radius oculum non attingat; & quò colorata remotiora ſunt, imaginem minus viuidam tranſmittunt. hinc pictores exprimendo remota, colores pallere faciunt, & obſcurant caligine, & remotiſſima ſolùm inumbrant, & iſta colorum inumbratione putant oculorum iuditium ſe fallere poſſe, vt aliqua remotiora, alia viciniora iudicent; quod verum demum eſt, ſi aliorum adſit ſuffragium, de quibus ſupra diſputatum eſt, & ex his patet ad rem propoſitam, quomodo foueæ, hiatus, & ſimilia in aere cernãtur ſola luminis diuerſitate. *Colores remoti non videntur.*

Sãguineus color in aere. De ſanguineo colore ſufficienter cauſa patet ex præcedenti quæſtione de coloribus: ſi enim ſit ibi talis ſulphureus ſpiritus, qui accenſus lumen emittat taliter cum opaco temperatum, vt colorem referat ſanguineum; ſanguis ibi videbitur eſſe, ſicuti videmus hic etiã apud nos flammam ex aliqua determinata materia colorem ſanguineum æmulari.

COMMENTVM.

EXplicatis impreſſionibus , ſeu apparētijs, quæ fiunt ex re luminoſa, gradū facit ad explicandas alias , quaſ item putat aereas apparentias , ſed magis apparentes , & ſtabiles , nimirum Cometas, & circulum lacteum.

TEXTVS XXV.

DE Cometis autem , & vocato Lacte, dicamus, cum dubitauerimus ad dicta ab [b] alijs primò [c] Anaxagoras , & Democritus aiunt eſſe Cometas coapparentiam errantium Stellarum ; cùm propterea quòd propè veniūt , videantur tangere ſe inuicem.

primo igitur loco de Cometis proponit aliorum ſententias , & dicta ab alijs [b] primo , & antiquiori tempore , de quorum dictis ſe dubitaſſe teſtatur . hic autem dum textum explico, nō debeo aliud præſtare, niſi explicare clarè , & apertè quid dicat Ariſtoteles, tam dum refert aliorum ſentētias, quàm dum illas impugnat: verum enim fideliter referat, verū euidenter impugnet , iam non ſpectat ad explicationem textus , ſed ad quæſtiones. ſicuti nec ſpectat ad textum videre , verum ſententia ipſius Ariſtotelis rectè cohæreat cum obſeruationibus.

Explicatio ſola textus hic declaratur.

[c] Proponit ergo primo loco ſentētiam Anaxagoræ , & Democriti : dicebant iſti Cometas , qui de nouo apparent , eſſe coapparentias aliquarum Stellarnm , quæ per Cœlum vagantur , & dum proprio motu ſingulæ mouentur, contingit aliquādo , vt multæ ex illis propè fiant adinuicem , & cum prius non apparetent, vel certè nō ita magnæ viderentur , ex vicinitate , & coniunctione luminis iam apparere, & magis lucere.

Anaxagoræ, & Democr. ſententia.

Ad hanc ſententiam explicandam , ſuppono primò iſtos fuiſſe Philoſophos, & quidem magni nominis : & quamuis , dum, & hic , & alibi Ariſtoteles horum antiquorū refert ſententias, ita illas referat, vt videātur habere ſenſum ridiculum , & manifeſtè falſum, vt patet ex primo Phyſicorum , vbi ita illos refert , ac ſi dixiſſent deliramenta, vt manifeſtè fuſiùs ibi explicaui ; non puto ipſos ita hebetes fuiſſe , nec enim tantum ſibi nomen conciliaſſent in Græcia, in qua florebant ingenia , ſi riſum dediſſent etiā vulgaribus hominibus, nedum ſapiētibus. quidquid ergo ſit de ſenſu , ad quem illorum dicta traducit Ariſtoteles , & alij, ego ſic intelligo.

Iniquè agit Ariſtot. cum antiquis.

Primò, cum iſti dixerunt Cometam apparere ex eo, quod plures errātes Stellę ſimul conueniāt, & coniungi videātur , nomine errātium Stellarū , non intellexerunt nominatos planetas, & iā cognitos , ſed intellexerunt alias Stellas, errantes dictas , quia per Cęlum mouētur proprio, & ſpeciali motu ſingulæ per ſe , ad differentiam fixarum, quæ mouentur ſemper ſimul, & ſēper ſeruant eandem diſtantiam , & latitudinem inter ſe . Iſtæ verò cum ſingulæ proprio motu moueantur , modò diſtāt abinuicem, modò propè ſunt . ſicut ergo de facto noſtra tempeſtate obſeruatæ ſunt quatuor Stellæ errantes nouæ, immò ſex; quatuor circa Iouem, & duæ circa Saturnum, quæ Stellæ prius non erant cognitæ , & tamen erant veræ Stellæ errantes ; ita putarunt iſti Philoſophi , dari alias multas Stellas errantes, pręter ſeptem Planetas, quāuis nec obſeruentur , nec nominentur , & ex concurſu harum Stellarum putabant fieri Cometas.

Verus illorum ſenſus.

Errantes Stellæ, et fixæ.

Secundò, cum dicebant propè venire , & quaſi ſe tangere, non intelligebant, quod reuera propè venirent, quoad nos, & coniungerentur, vt ita dicam , contactu in eodem plano: ſed intelligebant , vt cum dicitur Solem , & Lunam coniungi , vel propè fieri ; quamuis vnumquodque corporum illorum ſtet proprio in Cœlo.

Propè fiet quid ſit.

Hoc poſito, ſicuti de facto ſunt quædam in Cœlo Stellæ, quæ nubiloſæ dicuntur, eò quod non referant ſpeciem Stellæ lucentis, ſed potiùs videantur referre quandam nubeculam albam ; & huiuſmodi Stellæ nihil aliud ſunt , quàm quædam multitudo Stellarum , quarum ſingulæ , quia paruæ

Stellæ nubiloſæ.

ſunt

ſunt, non diſtinguuntur, quia tamen propè ſunt inter ſe, omnes ſimul ſub illa ſpecie apparent, vt etiam dicetur in quæſtionibus infra de via lactea; & quia illæ Stellæ perperuò ſeruant illam diſtantiam abinuicem, perpetuò apparet illa nubecula. ita putabant iſti Philoſophi dari multas Stellas errantes paruas, quæ ſingulæ ſeiunctæ non obſeruantur, at ſi ex illarum motu contingat, vt ſimul coniungantur, iam incipiunt apparere, & iſta apparentia dicitur Cometa: & pro diuerſa harum cõiunctione, & diuerſa multitudine; diuerſum referunt Cometam, hanc puto ego fuiſſe ſententiam Democriti, & Anaxagoræ.

COMMENTVM.

Pythagoreas Italicorum nomine. *Hyppocr. Chius.* SEcunda ſententia eſt Pythagoreorum, qui vocantur Italici, quia in Italia Pythagoras docuit, quam eandem vult eſſe ſententiam Hyppocratis Chyj, non illius Hyppocratis medicorum anteſignani, ſed alterius, Mathematici illius, qui circulum quadrare eſt aggreſſus: dicebant ergo Pythagorici, Cometam non eſſe congeriem Stellarum, ſed eſſe vnã ex errantibus, non vnã ex notis, & nominatis, ſed aliam quampiam. Hanc autem Stellã, poſt multum tempus ſolùm apparere. *b & exceſſum illius eſſe ad modicũ*, hoc eſt, exiguo tempore excedere à radijs Solis, & ideò non videri, quia Stellæ non videntur à nobis, niſi cum excedunt, & elongantur à radijs Solis.

Mercurius rarò recedit à Sole. c Hoc idem patet in Mercurio, cuius exemplo, vel vtebantur ipſi, vel addit Ariſtoteles ad rem explicandam; quia enim Stella Mercurij parum ſuperaſcendit, id eſt parum extollitur ſupra horizontem, dum Sol eſt infra horizontem, & tunc ſolum Stellæ poſſunt videri: elongatur enim Mercurius à Sole ad viginti tres gradus circiter: & conſequenter, Sole infra horizontem pòſito parum extat ſupra horizontem, ideò rarò videtur, quod enim dicitur parum ſuperaſcendere; *Superſcindere quid ſit.* non eſt intelligendum abſolutè, tam enim Mercurius, quàm aliæ Stellæ in orbem feruntur circa terram, ſed intelligit ſuperaſcendere, Sole infra horizontem exiſtente. Sic etiam errans Stella, quæ Cometam refert, quia parum elongatur à Sole, & fere ſemper à Sole eſt combuſta, parum, ſeu rarò videtur: debet enim eſſe Stella cõuenienter elongata à radijs Solis, ad hoc vt appareat.

Quomodo antè ſyſthema huius Stellæ pouerent, & quomodo Theoriam huius ordinarint, non dicit Ariſtoteles, nec aliundè habemus, nec volo hic laborare, ego, *Theoria cometa.* vt oſtendam potuiſſe iſtos Cœlum huius Stellæ ſibi ſic efformare, vt ferè ſemper eſſet

TEXTVS XXVI.

ITalicorum autem quidam vocatorumq; Pythagoræorum vnum dicunt ipſum eſſe errantium ſyderum, ſed poſt multum tempus apparitionem ipſius eſſe, b & exceſſum ad modicum; c quod accidit & circa Mercurij Stellam; quia enim modicum ſuperaſcendit, ſæpè non apparet, ita vt poſt tempus multum appareat. d Similiter autẽ his, & qui ſub Hippocrate Chio, & diſcipulo eius Aeſchylo enunciauerunt: ſed comam non ex ſe ipſo aiunt habere, ſed errantem propter locum aliquando accipere, refracto noſtro viſu ab humore attracto ab ipſo ad Solem: e Quia autem ſubdeficit tardiſſimè tempore, apparere poſt tempus

COMMENTVM.

Cometa ſolum videtur intra tropicum.

INtendit Ariſtoles ex illorũ dictis oſtendere, cur cometas cernamus ſolum extra Tropicum Borealem. poſito ergo, quòd cauda illa, ſeu coma cernatur ex eo, quod Stella illa, quæ corpus cometæ format, ad ſe vaporem aqueum attrahat, ad quem vaporem lumen Solis refrangatur ad noſtrum oculũ; in loco ſubiecto Zonæ Torridæ non poteſt Stella illa vapores aqueos ad ſe cogere, etiamſi recederet à radijs ſolaribus, quia à nimio calore Solis torretur illa regio, & non permittunt radij Solis, directè ferientes locum illum, ibi vapores hærere. putauit enim Ariſtotel. ſub Zona Torrida eſſe intolerabilem æſtum, & ſicuti hic in terra putauit nõ poſſe homines ſub illa Zona habitare, ita in ſuperiori regione non credidit poſſe eſſe vapores, vel certè ſi ipſe non credidit, vltrò illis conceſſit, vel ex illorum ſumpſit doctrina: quod vtrum cohæreat cum veritate, viderint alij. certè ſub Zona Torrida comodiſſimè habitatur, & non ſolum calor tolerabilis eſt, ſed etiam frigus ſentitur, & in media Africa montes perpetua niue rigentes cernuntur, & pluuia Zona Torrida quotidiè madet: quicquid dicant iſti omnes cum Ariſtotele ipſo.

Aeſtas Zona torrida

Sub torrida frigus, & niues.

[b] Si verò Stella illa ſubdeficiat, hoc eſt, eximat ſe à radijs ſolaribus extra Tropicos, ſi eximat ſe ad Auſtrum, poterit quidem ibi cogi copia vaporum, at verò quia illi vapores in circulum compoſiti, pro maiori parte ſunt infra horizontem, & minima pars eſt ſupra, ſtando in ſphæra obliqua, & in tanta poli eleuatione, quanta erat in Græcia, non poterit viſus hominis refrangi ab iſta ſphæra vaporoſa ad Solem; quia tanta refractio in tam parua portione ſphæræ fieri non poteſt. Sic autem loquitur Ariſtoteles, vt exprimat modum loquendi perſpectiuorum, Præſertim antiquorum, qui ſemper ita loquũtur, ac ſi radij ab oculo ad obiectum ferãtur, ſiue directi ſiue refracti; eadẽ tamẽ eſt doctrina; radius enim, qui fertur à Sole ad illã paruã ſphæræ portionem, quæ in Tropico Auſtrino eſt ſupra horizontem, non tantum refrangitur, vt ad noſtrum oculum exiſtentem in plaga iſta ſeptentrionali feratur; ſed aduertere deebbant, non radios Solis ad oculum debere refrangi, ſed à ſtella illa, ſi ſtella ex refractione caudã aſſumere debet; dum enim ſtella dirigit ſuum lumen ad noſtrum oculum, & illud lumen ſtellæ tranſit per ſphæram vaporoſam, refrangi dicebatur, & comam ſtellæ formare, vt ipſe, & Ariſtoteles dicit: non cum lumen Solis; quod ad rem non facit: vnde impugnatio non concludit.

Ariſtot. loquitur more perſpectiuorum.

Aequiuocat Ariſt. hac in re.

At verò ſi ſtella illa ſubducat ſe à radijs ſolaribus ad Tropicum Borealem, tũc poteſt accipere comam, quia radius Solis, ſeu vt loquitur Ariſtoteles, radius ab oculo ad vaporem delatus, quia tranſit per magnam portionem ſphæræ vaporoſæ, poteſt refrangi, vt pertingãt ad Solem.

Vtrum autem hæc verè dicantur, cum præſertim, nec fortaſſe ſint ad mentem Philoſophi; ſed ſumpta ex placito illorum

TEXTVS XXVII.

IN intermedio igitur loco Tropicorum non attrahere aquam ad ſeipſam, quia exuſta eſt à Solis latione. [b] Ad Auſtrum autem quando feratur, copiam quadam habere talis humiditatis, ſed, quia parua eſt ſectio circuli, quæ ſuper terram, quę autem deorſum multiplex non poſſe viſum hominum fractum ferri ad Solem, æſtiuis verſionibus exiſtente Sole. quapropter in his quidem locis, neque fieri cometen ipſum. Quandò verò ad Boream ſubdefecerir, accipere comam, quia magna eſt circumferentia, quæ circuli, parua: facilè enim viſum hominum pertingere tunc ad Solem.

Autiquorum; nolo pluribus examinare: certè magnas habent, & fortaſſe inſolubiles difficultates, & euidentes impugnationes iſtas, quæ obijciuntur.

COMMENTVM.

INcipit iam ARISTOTELES iſtorum ſententias confutare, & oſtendit ex illorum dictis ſequi inconuenientia, & impoſſibilia: nec poteſt efficaciùs alia ratione demonſtrari, ſententiam aliquam in hac materia eſſe falſam, niſi ſic oſtendatur ex illa hypotheſi ſequi impoſſibilia: hæc autem, quæ ſequuntur incommoda, aliqua ſunt omnibus communia, & æqualiter ſequuntur ex omnium ſententia, aliqua ſunt propria ſingulorũ, & ſequuntur ex dictis illorum ſeorſim.

TEXTVS XXVIII.

OMnibus autem his hæc quidẽ communiter accidit dicere impoſſibilia, hæc autem & ſeparatim. [b] Primò igitur dicentibus, quod errantium eſt vna ſtellarum cometes. Errantes enim omnes, in circulo animalium paruorum ſubdeficiunt: cometæ autem multi viſi ſunt extra circulum. [c] Deinde, & plures vna ſimul facti ſunt ſæpe. [d] Ad hæc autem, ſi propter refractionem comam habẽt, ſicut Aeſchylus, & Hippocrates, oportebat aliquando apparere, & ſine coma ſtellam hanc, quoniam ſubdeficit quidem, & ad alia loca, comam autem habet non vbique: nunc autem nulla viſa eſt præter quinque ſtellas. iſtæ autem ſæpe ſimul omnes eleuatæ apparent ſuper horizontem. Et manifeſtis autem exiſtentibus ipſis omnibus, & non apparentibus omnibus, ſed quibuſdã exiſtentibus apud Solem, nihilominus cometæ apparent facti ſæpe.

Prima impugnatio. [b] Primum igitur incõueniens, quod ſequitur ex vtriuſque ſententia eſt. Cum dicant cometam eſſe vnam ſtellam errantem, aut ex concurſu plurium errãtium conſurgere; contra eſt: quia omnes errantes ſtellæ, quæcunque obſeruatæ ſunt, non ſubdeficiunt, nec diſcedunt à Sole, vt à nobis poſſint videri, niſi in circulo animalium, hoc eſt, ſub Zodiaco; in quo circulo diſtinguunt Aſtrologi animalia illa, Arietem, Taurum, Geminos, &c. cum igitur omnes ſtellæ errãntes, quæ hactenus obſeruatæ ſunt, ſemper moueantur ſub Zodiaco, ergo cum cometa videatur extra circulum Zodiaci, non erit ſtella errans. Hanc tamen rationem facilè illi eludent, ſi dicant eſſe errantes diuerſæ rationis, quæ vagantur extra Zodiacum.

Secunda impugnatio. [c] Secunda impugnatio eſt, quia aliquãdo plures vna cometæ viſi ſunt: ergo cometa non eſt vna errans, nec fit ſolũ ex concurſu plurium. Sed reſpõdent, cometam non eſſe vnicam errantem ſtellam, & poſſe eſſe plures huiuſmodi errãtes ſtellas, quæ cum apparent, cometæ dicuntur, & plures poſſe concurrere vno in loco, dum aliæ itẽ plures cõcurrunt in alio.

Tertia impugnatio. [d] Tertiò ſingulatiter contra Aeſchylum, & Hyppocratem argumentatur: ſi cometa eſt ſtella errãs, quæ dum recedit à Sole, aſſumit comam ex reflexione luminis Solis ad vapores à ſtella illa attractos, ſequeretur videri aliquando talem ſtellam ſine coma; quia ſubdeficit, & recedit à Sole, etiam ad alia loca, ad quæ comã habere nõ poteſt, quã non habet vbique, vt ſupra dictum eſt: ſed ſolum dum eſt extra Tropicum ad Septentrionem, & Sol ad Tropicum Cancri; ſed nunquam talis ſtella viſa

la viſa eſt ſine coma; ergo cometa non eſt talis ſtella. minorē probat Ariſtoteles; quia nulla datur ſtella errans præter quinque, quas quilibet nouit, quæ omnes quinque aliquando ſimul viſæ ſunt ſupra horizontem eleuatæ, & apparentes, & tamen apparuit etiam cometa: ergo non eſt ex illis quinque; & ſiue appareant omnes, ſiue nō appareant, eò quod aliqua illarum ſit cōiuncta cum Sole, optimè ſcimus locum cuiuſque Planetæ, & extra illum locum nihilominus apparent cometæ, ergo non eſt ex illis, ſed nulla alia vnquam ſtella errans obſeruata eſt, ergo cometa non eſt ſtella errans. Hanc tamen rationem etiam facilè eludent, ſi dicant à ſe obſeruatam eſſe hanc nonam ſtellam errantem, & aliā gratis ſupponi.

COMMENTVM.

TEXTVS XXIX.

AT vero neque hoc verum, quòd in loco ad Vrſam fit cometes ſolum ſimul, & ſole exiſtente circa verſiones æſtiuales. [b] Magnus enim ille cometes factus circa eum, qui in Achaia fuit, terræ motum, & circa fluctus aſcenſum ab occaſibus æquinoctialibus ortus fuit. [c] Et ad auſtrum iam multi facti ſunt. [d] Imperāte autem Athenis Eucie Molonis, facta fuit comata ſtella menſe Ianuario Sole exiſtente circa verſiones hyemales: Et quidem tantam refractionem fieri, & ipſi impoſſibilium eſſe aiunt.

Impugnatio Aeſchili.

IMpugnat iam Ariſtoteles euidenter dictum Aeſchyili. qui cum diceret comā ex refractione luminis oriri, hanc refractionem fieri non poſſe videbat, niſi extra Tropicum Cancri, Sole exiſtente ad partes auſtrinas, alioquin refractio non perueniret ad noſtrū oculum, ſi tamen hoc ipſi admittebant. ex hoc, inquit Ariſtoteles, ſequitur euidenter, non poſſe apparere comatas ſtellas, niſi in loco ad Vrſam; hoc eſt, in regione cœleſti, quæ vergit ad Septentrionem, in qua ſunt Vrſæ: at neque hoc eſt verum, quod ſolum in tali loco appareāt cometæ, & ſolum in æſtate viderentur, & hoc etiam eſt falſum.

Exēplum cometa ſuo tempore.

[b] Probatur euidenter experientia: nam magnus ille cometa, qui erat celebris tunc temporis factus circa illud tēpus, in quo fuit terræmotus in Achaia, & in quo fuit inūdatio aquarum celebris, ortus eſt circa occaſum æquinoctialem: ergo non in regione Septentrionali oriuntur omnes, neque extra Tropicum. [c] Præterea multi cometæ viſi ſunt ad plagam auſtralem: ergo conſtat experientia falſum eſſe, ſolum apparere in plaga Septentrionali.

Cometa in hyeme.

[d] Præterea, quod dicunt non poſſe contingere comatam ſtellam videri, niſi Sole vergente ad Tropicū Cancri, cōſtat experientia item eſſe falſum, ex alio cometa, qui apparuit imperāte Athenis Heucle: apparuit enim ſtella comata menſe Ianuario, & conſequenter, Sole exiſtente ad Tropicum Capricorni; & tamen etiam ipſi fatentur, Sole ibi exiſtente, impoſſibile eſſe fieri tales refractiones luminis Solis, quę ad nos deferantur. ergo non eſt verum, comatam ſtellam ex tali refractione fieri.

COMMENTVM.

Impugnatur Pythagoræ primò.

IMpugnauit hactenus ſingulariter opinionem Hyppocratis, & Aeſchyli; nũc incipir impugnare ſententiam Pythagoreorum præciſè, qui dicebant, ex contactu, ſeu coniunctione plurinm ſtellarum errantium conſurgere cometam.

TEXTVS XXX.

COmmune autem his, & contactum dicentibus, ᵇ primo quidem, quod, & non errantium comam accipiunt quædam. & hoc non ſolum Aegyptijs credere oportet (etenim illi aiunt) ſed & nos vidimus. ᶜ Earum enim quæ ſunt in femore canis, ſtella quædam habuit comam, obſcuram tamen. intendentibus enim ipſam hebes fiebat lumen; adijcientibus autem ſenſim viſum, maius.

ᵇ Prima igitur impugnario eſt, quia etiam ſtellæ non erranres, ſed fixæ accipiunr comam, ideſt fit etiã coma circa ſtellas non errantes: probat hoc dupliciter, primò auctoriirate, ſecundò experientia. auctoritas eſt Aegyptiorum, quibus, vt maximè poſitis in arte Aſtrologica, ſtandum omninò eſt: iſti ergo Aegyptij affirmabanr viſas eſſe comas, aliquando etiam circa ſtellas fixas.

Aegyptij Aſtrologi.

ᶜ Experientia eſt, quia circa ſtellam, quæ eſt in femore canis, viſa eſt coma, quę tamen coma erat obſcura; & rem ſanè primo aſpectu mirabilẽ de hac coma pronuntiat Ariſtoteles, quod ſi quis intenro, & defixo oculorum obtutu illam aſpiceret, non videbat comam, ſi quis autem non ita defixo oculo intueretur, comam videbat; quę res negotium maximè faceſſit expoſitoribus. qui enim fieri poteſt, vt res aliqua non videatur, dum intento oculorum obtutu in illam quis defigitur, videatur autem, dum ſolum leuiter quis in illam oculos contorquet? neque verò eſt ſenſua, vt quidam minus benè ſuſpicantur, quod, qui oculos imbecilliores habebat, videret illam comam, qui verò meliores haberet oculos, non videret; hoc enim non dixit Ariſtoteles hic, licèt ſimile quid alibi dicat; ſed quod larebat, accuratè inquirentibus; patebar obſcurè ſpectantibus. cauſas varias afferunr expoſitores huius rei, ſupponentes verum eſſe, quod dicitur, quod etiam ego libentiùs ſuppono, quam inquiram.

Coma eius mirabilis.

Difficultas Interpretũ.

Olympiodorus, quem videtur ſequi Vicomerc. putat cum oculorum acies intẽditur in rem aliquam, vincere illam rem, & illi dominari, vnde fit etiam, vt minor appareat; cum verò rem leuiter aſpicit, vinci ab illa; vnde & maior videtur. Verũ in hac ratione primò occurrit, quod vellem rationem dari, cur eadem res nunc maior, nunc minor videatur: ſtando in eadem diſtãtia, quod ipſi non explicanr, & ſolum verum deprehẽditur fortaſſe in aliquibus caſibus; & ratio ſublimis eſt, & fortaſſe à paucis cognita, cur etiam in clariori luce res minor videatur, in obſcuriori, maior. ſed iſta, quæ ſanè pulcherrima ſunt, quæſtionibus reſeruo. Secundò non explicatur, quod exactiùs res videatur, cum minus attentè aſpicirur; quod videtur contra experientiam, & rationem; & natura, quæ nunquam errat, falleretur: ideò enim intendimus aciem, vt exactiùs videamus, non vt peiùs. Si ergo videre eſt quoddã pati, cum melius vincitur oculus, melius videbit, & ſequeretur, quod oculos habens debiles, melius videret, quia facilius vincuntur ab obiecto. Sed hæc dicta ſunt animi cauſa. Verè enim oculus ille melior eſt, & ad videndum efficacior, qui faciliùs recipit ab obiecto imaginem, & patitur à proportionata, & benè picta imagine.

Olympiodori ſententia impugnatur.

Res ex eodem loco nunc maior, nunc minor videtur.

Philoponus, ex proſpectiuis aliam refert cauſam, quod nimirũ rem minus attentè aſpicientes percipiant omnes radios coni viſualis, etiam circumiacentes, & debiliores, qui magis remouentur ab axe coni, & ideò iſti vident etiam comam, quæ

Philopon. impugnatur.

eſt

eſt circa ſtellam illam: at verò illi, qui intentè aſpiciunt, vident ſolùm radios fortiores, qui ſunt propè axem, & ideò aſpiciunt ſolùm ſtellam, & non circumpoſitam coronam. Sed contra eſt: quia tria requiruntur ad viſionem; obiectum, ſeu res, quæ diffundat ſe per medium proportionatum, & ſenſus non impeditus, & cũ omnibus requiſitis ad excipiendam imaginem rerum, & aduertentia animæ, ſeu potentiæ; & quò obiectum eſt magis efficax, & magis ſenſibile, magis mouet potentiam, & mouet minus applicatam. ergo radij fortiores, qui ſunt circa axem, mouebunt etiam potentiam minus applicatam, & remotiores, vti debiliores, nõ mouebunt, niſi magis applicatam potentiã: ergo iſta explicatio non concludit intentum, ſed potius contrarium, & alias ingerit difficultates.

Alia expoſitio Philoponi confutatur.

Aliam ſubdit ipſe Philoponus cauſam; & dicit id accidiſſe, quia, cum intendebatur acies in illud corpus luminoſum coronatum, quia percipiebatur vtrumque lumen, tam ſtellæ, quàm coronæ, ab illo gemino lumine obtundebatur acies, & corona non videbatur; at verò cum ſolum, oculo non admodum intento, aſpiciebatur, quia non tantum luminis percipiebatur; ideò non obtundebatur acies, & ita vtrumque videre poterat. Sed contra eſt, quia ex hoc ſequeretur, quod prima vice, nec etiã ipſa ſtella illo intẽto obtutu fuiſſet viſa, ſentire enim eſt ſanè quoddam pati; ſed non debet pati ſenſorium, vt materia; quod contingit, vt loquitur Ariſtoteles, cum obiectum eſt excedens. Secundò, ſi etiam non intento oculo vtrunque & ſtellæ, & coronæ lumen excipiebatur; nihil enim videtur, cuius imaginem, & lumen oculus non recipiat. ergo geminum lumen non obtundit aciem, neque illa maior applicatio facit, vt plus luminis recipiatur, ſed potius vt minus; videt enim ſolum lumen ſtellæ, non coronæ.

Explicabitur hic alias.

Hæc res, vt apparet, non adeò facilis eſt, & peculiarem, ac ſubtilem exigit tractationem: ad quam in præſentia nolo digredi, neque interrumpere tractationem de cometa, ſicut enim continuato tractu textus omnes explico, vt ſimul quæſtiones omnes ſubijciam; ita nolo ad hanc materiam diuertere. Alius erit locus hoc tractandi, vbi Ariſtoteles hiſtoriam quandã commemorat, quod neſcio quis ex imbecilla videndi facultate ſuam in aere obuiã imaginem videbat, quam oculatiores non videbant. tunc hanc ipſam quæſtionem, quam hic omitto, explicabo.

C O M.

COMMENTVM.

Impugnatur iterũ Philopon.

PRobat 2. contra Pithagoreços, non eſſe ſtellam comatam ex congregatione ſtellarum; & probat experientia in cometis, qui apparuerunt ſuo tempore. Diſparuerunt enim dum eſſent ſupra horizontem, hoc eſt, nō ex eo diſparuerunt, quod coniungerẽtur cum Sole, & ab eius lumine occultarentur; ſed dũ eſſent procul à Sole, quo exiſtente infra horizontẽ, ipſi eſſent ſupra; & diſparuerunt paulatim; & tamen, neque relicta eſt vna aliqua ſtella, quæ comam abieciſſe videretur, neque plurea diuiſæ, & ſeparatæ ſunt ſtellulæ, vt dicere quis poſſit ex illarum coniunctione coaluiſſe.

Supra horizontẽ vſ. ſo ſtellam quid ſit.

b Probat hoc experientia in magna illa ſtella comata, de qua ſupra mentionem fecerat; vt enim ex tẽpore, quo apparuit, nimirum gelida tempeſtate, conuicit Aeſchylũ, non eſſe verum, quod ſolum appareant, Sole exiſtẽte ad Tropicum Cancri; ita ex modo apparendi, & diſparendi, oſtendit non eſſe congeriem plurium ſtellarum.

Prima dies illius cometæ.

c Dicit enim prima die non apparuiſſe, quia Solem præibat, & ideò occubuit ante Solem: ex quo factum eſt, vt non potuerit videri veſpere, viſa fortaſſe fuiſſet mane ante Solis ortum, ſi præcedebat Solis aſcenſum ſupra horizontem. cur autem dicat illam fuiſſe primam diem huius cometæ, Auctores laborant, & longas texũt explicationea; quas non refero, quia non tanti puto rem. Solùm enim Ariſtotelem ex coniecturis exiſtimaſſe arbitror, illam fuiſſe primã diem: ſi enim multos ante dies extitiſſet, cum ita velociter moueretur, vt ſingulis diebus recederet à Sole multis gradibus; illis prioribus diebus fuiſſet longè ante Solem, & apparuiſſet mane ante ortum Solis. vt enim per proprium motum incipiebat diſtare à Sole, & apparebat veſpere poſt occaſum Solis, ſi pluribus præextitiſſet diebus, longè ante Solem apparuiſſet; cum præſertim cometæ, ſoleãt moueri per circulum maximũ, & ſemper moueãtur proprio motu ferè velociùs in principio ſuæ apparentiæ, quàm in fine. vocat ergo primam illam, ductus cõiectura duplici; primò, quia nunquam viſus eſt cometa ille ante Solem oriri, ſed ſolum poſt Solem. Secũdò, quia cum cœpit obſeruari, mouebatur velociter, & ſingulia diebus multum à Sole recedebat: ſingulis ergo etiam diebus multum ad Solem acceſſiſſet; & ita apparuiſſet ante ortum Solis; nec omnes homines de incurioſa obſeruatione damnandi ſunt.

Ex coniectura.

Motus proprius cometæ.

d Dicit ergo ſecunda die apparuiſſe ali-

TEXTVS XXXI.

AD hæc autem, omnes, qui noſtris temporibus viſi ſunt ſine occaſu diſparuerunt in loco ſuper horizõtem conſumpti paulatim, ita vt neq; vnius ſtellæ derelinqueretur corpus, neque plurium; b quoniam & magna ſtella, de qua prius meminerimus, apparuit quidẽ hyeme in gelu, & ſerenitate à veſpera Ariſtæo imperante. c Et prima quidem die non apparuerunt tanquam procumbens ante Solem, d ſequenti autem apparuit quantum contingit minimum enim ſubdefecit, & mox occubuit; e lumen autem ſe extendit vſque ad tertiam partem Cœli, veluti ſaltus, f quapropter & vocata fuit via. g aſcẽdit autem vſq; ad Zonam Orionis, & ibi diſſoluta fuit. h Atque Democritus concertauit pro opinione ſua, ait enim apparuiſſe diſſolutis cometis, & ſtellas quaſdam. Hoc autem non oportebat aliquando quidem fieri, aliquando autem non, ſed ſemper.

aliqnantulo temporis interuallo, quãtum potuit ſcilicet, à Sole recedere, proprio motu: minimùm enim ſubdeſceit, hoc eſt, receſſit à Sole, & Sole occultato infra horizontem; ipſe parum ab horizonte diſtabat, & ideò celeriter occubuit. reliquit tamen longam caudam lucis poſt ſe, in oppoſitam Solis partem proiectam, quæ pertingebat ferè vſque ad tertiam partem Cœli, *f* & ideò vocata fuit via: quæ verba ſic intelligo; ideò vocatam fuiſſe viã, quia tam longa erat, vt non referret ſpeciẽ caudæ illius ſtellæ, quaſi vna ſtella tam longam caudam habere poſſit, ſed illo albeſcenti candore referebat potius ſpeciem viæ lacteæ.

Cauda in oppoſitum Solis.

Et vocata via.

g Pergit in hiſtoria illius cometæ, & dicit aſcendiſſe, diſcedendo ſcilicet ſemper magis à Sole ſecundum ſignorum conſequentiam: & ideò veſpere Sole infra horizontem ocultato, altior apparebat. vnde dicitur aſcendere, ſiue deinde pergeret ad ſigna magis eleuata, ſiue minus. Solùm enim habetur ratio, quòd poſt occaſum Solis erat remotior ab horizonte, & peruenit vſque ad Zonam Orionis, vbi diſparuit.

Aſcendere quid ſit.

h Ex illa autem diſſolutione huius cometæ, dicit Democritum ſumpſiſſe occaſionem decertandi pro ſua opinione, vt illam tueretur, & defenderet: quod nimirũ cometæ fiant ex concurſu plurium ſtellarum, ſtatim enim à diſſolutione cometæ, apparuerunt nouæ ſtellæ. ergo ſignum eſt illum cometam compoſitum eſſe ex illis; ergo verum eſt, quòd cometa componitur ex coniunctione plurium ſtellatum. Ad hãc obiectionem reſpondet Ariſtoteles, non illam negando: erat enim hiſtoria, & conſtabat de facto apparuiſſe illas ſtellas, diſſoluto cometa; ſed dicit, ſi hoc verum eſſet, cometam componi ex coniunctione ſtellarum, hoc, quod ad illius diſſolutionem ſtellę apparerent, non debuiſſe contingere ſemel, aut bis, ſed ſemper: ſi enim ſemper ex his componitur; ergo ſemper in illas reſoluitur: ſed ſæpè reſoluitur cometa, & non apparent ſtellæ; ergo ſignum eſt, illam apparitionem ſtellarum fuiſſe per accidens ad diſſolutionem cometæ.

Noua ſtella.

COMMENTVM.

Svbdit aliam rationem contra Democritũ, quod cometæ non fiant ex concurſu plurium ſtellarum, & coniunctione illarum; argumentum autẽ tale eſt: ſi fieret cometa, eo quod coniungerentur plures ſtellæ, & propter hoc appareret illud nouum ſydus, vt ita dicã, informe, ſecundum quod diuerſo modo plus, aut minùs porriguntur: ergo quoties duæ ſtellæ coniungũtur corporaliter, vt videãtur ſe tangere, appareret cometa; ſed hoc eſt falſum: ergo illo modo nõ fiunt. minorẽ probat ex obſeruatione Ægyptiorum, qui obſeruarunt errantes coniungi, & inter ſe, & cum non errantibus: citat autem Aegyptios, tanqum peritos in Aſtrologia, ipſi enim putantur inueniſſe obſeruationibus curſum ſtellarum. ſed ex tali coniunctione non apparent cometæ; ergo. *b* ſecundò probat eandem minorem ex propria obſernatione, quã obſeruauit Iouem bis coniunctum cum vna ex ſtellis Gemini; cum verò dicit Iouis ſtellam occultaſſe ſtellam Gemini, non eſt ſenſus, quod prorſus ſub illã venerit; iã enim probatio non haberet vim, ſed quod ita propè acceſſerit, vt non diſtingueretur ſtella illa à ſtella Iouis, nec vt duę poſſent, numerari; potuit autem hoc bis contingere optimè ætate Ariſtotelis, ſi non cum eadem ſtella Gemini;

Democriti impugnatio.

Aegyptiorum teſtimonium.

Occultatio ſtellæ à Ioue.

TEXTVS XXXIII.

AD hæc autem, & Aegyptij aiunt errantium, & ad ſeipſas & ad non errantes fieri conuentus. & ipſi vidimus iam bis ſtellam Iouis in Geminis ſubeuntem quandam, & occultaſſe, ſed non cometẽ factum. Præterea autem, & ex ratione manifeſtum

feſtum, Stellæ enim, & ſi maiores, & minores appareant, attamen indiuiſibiles per ſe eſſe videntur. Quemadmodum igitur, &, ſi eſſent indiuiſibiles, tangentes nullam vtique facerent magnitudinem maiorem, ſic & quoniam non ſunt quidem videntur autem indiuiſibiles, & coeuntes, nihil videbuntur maiores ſecundùm magnitudinem exiſtere. Quod igitur dictæ de ipſis cauſæ falſæ exiſtunt, & ſi non per plura, attamen & per hæc ſufficienter patet.

ni, certè nunc cum vna, nunc cum alia.

Ariſtot. impugnatio explicatur

Subdit deinde aliam rationem contra eundem ex apparentia magnitudinis cometæ. hæc autem ratio Ariſtotelis, non abſolutè, & vt verba ſonant, ponderanda eſt, ſed ſumenda in ſubiecta materia, in qua magnā fortaſſe vim habebit apud aliquos, ſupponit ergo cometas maximos apparere, &, vt dixit ſupra, aliquando, ſola cauda, tertiā Cœli partem occupare; hoc ſuppoſito, ſic formatur ratio Ariſtotelis: non poteſt tam ingens corpus luminoſum, vt videmus aliquando apparere cometas, componi ex pluribus concurrētibus ſtellis: ergo non fit illo modo cometa. Antecedens probatur; ſingulæ ſtellæ, quamuis in ſe magnæ ſint, & ingentes, nobis tamen ferè hic apparent aliquid indiuiſibile, præſertim ſi loquamur de illis ſtellis, ex quibus dicebantiſti componi cometas, quæ propter paruitatem ſuam ſeiunctæ non apparebant, ac ſi eſſent puncta quædam indiuiſibilia: quemadmodum igitur, ſi verè eſſent indiuiſibiles, etiam ſi coniungerentur, & ſe tangerent, non facerēt tamē maiorem magnitudinem, quia indiuiſibile additum indiuiſibili non facit extenſionē, vt probatur in materia de quantitate, quia ſe tangunt indiuiſibilia ſecūdum totum ex eo, quod ſunt indiuiſibilia: ſic ergo etiā, quāuis nō ſint illæ ſtellæ indiuiſibiles, quia videntur tales, cum ſeiunctæ abinuicem non appareant, quamuis vna alteri addatur, non videbuntur facere maiorem magnitudinē: vt enim ſe habet eſſe ad eſſe, ita videri ad videri.

Impugnationis efficacia.

Hoc argumentum, vt dixi, ſumēdum eſt, prout in ſubiecta materia, quòd nimirum cometa maximus videatur, & ſtellæ, quæ concurrunt ad formandum cometam, non ſint ex illis, quæ ſenſibilem magnitudinem habere videntur, & iam notæ ſunt, ſed ex illis, quæ prorſus fugiunt aciem oculorum, ac proinde indiuiſibilis magnitudinis iudicantur.

QVÆSTIO I.

De opinionibus Antiquorum, De Cometis, quid ſint, & quomodo fiant.

Antequam exactam tractationem inſtituam de cometis, & ea, quæ à recentioribus obſeruata ſunt, examinem, placuit hic cum Ariſtotele priùs Antiquorum ſenſum exquirere, & examinare. Duas igitur video in vniuerſum ſententias de cometis, ſeu ad duo capita reuocari omnium placita: aliqui enim putant cometas de nouo tunc generari, cum de nouo apparent; alij vero contra, vident de nouo quidem apparere, ſed non de nouo generari iudicant. imo antea etiam fuiſſe putant, licet non ſe proderent, & quia iſtorum ſententia prius refertur, & confutatur ab Ariſtotele, ideo hanc etiam nos primo loco diſcutiemus.

Cœlū immutabile in aſtris.

Fuit ergo opinio Antiquorum, Democriti, Pythagoreorum, & aliorum, de quibus in textu, cometas non eſſe aliquid elementare, ſed eſſe aliquid ex ſubſtantia aerea, ſeu Cæleſti, & quia putarunt in Cælo de nouo nihil poſſe oriri, quod antea non eſſet, quia Cælum putarunt immutabile omni alia mutatione præterquam motu locali; iſte enim fuit ſenſus non ſolum Ariſtotelis, ſed etiam Antiquorum, ideò labo-

rarunt

rarunt, vt cometas antea extitiſſe monſtrarent. dixerunt ergo eſſe multa ſydera in Cælo, quæ tamen non videntur, ex aliquo accidente; ſi ergo de nouo incipiant videri, & poſtea diſpareāt iſtas ſtellas nos vocare cometas;& quia videbant cometas dum apparent, moueri proprio quodam motu, & peculiari ratione, ideò non poterant dicere eſſe ex ſtellis fixis, quæ ſimul omnes mouentur,& ſeruant ſemper eandē ab inuicem diſtantiam; ſed dicebant conſequenter,eſſe ſtellas errantes, quæ ſcilicet propria, & peculiari ratione mouentur. ex quo dicto nō ſequitur illos putaſſe iſtas ſtellas errantes,quas,dum apparent,vocamus cometas, eſſe ex ſeptem vocatis Planetis, quidquid ſit de interpretatione Ariſtotelis, qui laborare non ſolet, vt dicta Antiquorum trahat ad bonum ſenſum. vnde ſi quando ex recētioribus aliquis eius mordet dicta, ſubire videtur pęnam talionis. Videamus ergo quid verè ſenſerint Antiqui hac in re, & quomodo ſuam explicarent ſententiam.

Stellæ errātes pluſquam ſeptem.

Ariſt. fert pœnam talionis.

Licetus, de nouis ſtellis. Lib.2. cap. 14. & deinceps, numerat vndecim ſententias Auctorum, qui aſſerunt cometas, & noua ſydera, etiam ſi de nouo appareant, non tamen de nouo produci, ſed præextitiſſe. quamuis ego non ita clarè videam, in quo aliqui ex enumeratis ab illo Auctoribus inter ſe diſſentiant. non referam tamen hic ſingulorum illorum placita, quod ab illo fit eruditè; ſed ad tria videntur mihi capita reuocari omnium illorum ſententiæ. Primo enim aliqui putant antea non apparuiſſe corpora illa luminoſa,quia erāt diuiſa, & ſingulæ illorum partes ſeparatæ, non habebant tantum luminis, & magnitudinis, vt in tanta diſtantia ſe proderent; dum autem plures partes ſimul vniuntur, ſit obiectum maius: & conſequenter magis ſenſibile, & ita incipiunt apparere præcisè ex eo, quod ſimul plura conueniant.

Liceti expoſitio.

Primi ponentes ſtellas aliquas

Secundò, alij putant antea fuiſſe, ſed nō potuiſſe videri, propter aliquod impedimentum, vel quia erant coniuncta corpora illa cū Sole, & ab illius ſplendore inumbrabantur,vel quia inter obiectum,& oculum aliquod aderat impedimentum, puta Cęlum aliquod, denſum, & opacum, in quo tamen Cœlo opaco aliqua foramina ſint & quaſi feneſtræ, & niſi illæ ſtellæ, quæ ſupra Cœlum huiuſmodi ſunt, venerint è regione illius foraminis, vt quaſi per feneſtras proſpiciant nos, non poſſunt à nobis videri.

In tertio ordine collocentur, qui dicebant, ex remotione à nobis occultari, ex approximatione apparere. ad iſta tria capita videntur mihi omnia dicta Priſcorum reuocari. Debeo igitur ſingula expēdere: in vniuerſum autem.

Res eſt cōiecturalis.

Suppono primò, rem hanc coniecturis definiri, nec enim homines quidquam certò ſciunt hac in re: ſed ſolùm obſeruāt apparentias,quas ſenſus notare poteſt,& deinde tentant ſyſtema componere, aut hypotheſim formare, ex qua ſaluentur illæ apparentiæ, ſicuti fecerunt illi, qui ſibi finxerunt Epicyclos,& Excentricos,quos rectè ſentientes Aſtrologi non ſtatuunt abſolutè adeſſe; ſed pronuntiant, ſi adeſſent, & ita Cœli eſſent cōpoſiti, per illos motus ſaluatum iri apparentias. ſic etiam hac in re, qui caſtigate loqui vellet, quamuis inuenirent rationem, qua omnes ſaluarentur apparentiæ, non abſolutè ſtatuere deberent, rem ſic ſe habere; ſed hac hypotheſi ſaluari apparentias. verum deinde ſic ſe res habeant, nouit ille, qui fecit, norunt Cœli incolæ, qui loca illa perluſtrant.

Epicycli,et excentrici ſunt hypotheſis.

Nihil affirmandum certo.

Suppono ſecūdò, hactenus Philoſophos exiſtimaſſe corpora cœleſtia regularem quendam habere motum, & vniformem; quod ſi deformitas aliqua ſit in motu, illam ipſam regularem eſſe, ratam, & ſtabilem crediderūt. Neque hactenus quiſquam auſus eſt cęleſtibus corporibus naturam adſcribere inconſtantem, qua nunc moueantur, nunc quieſcant corpora cęleſtia; nunc ad vnam, nunc ad aliam partem diuertant, nunc iſto circulo, nunc alio viam ſuam inſtituant. immò, vt infra dicam, hāc opinionem, adeò menti infixam habent, vt vbi aliquod corpus obſeruāt, quod regulariter moueatur, vel certè vniformiter deformiter, per ſtatum circulum dirigat curſum, ex hoc ipſo ſuſpicantur, immò pronuntiant, eſſe corpus cęleſte. Non debet ergo quiſquam cæleſtia corpora de hac pacifica poſſeſſione, in qua iam per tot ſæcula fuerunt apud ſapientes, deturbare; ſed debet ſupponere corpora cęleſtia moueri motu regulari, & vniformi.

Cælorum motus regulares.

Primi illi ergo, qui dicunt cum Democrito, & alijs eſſe in Cęlo multa errantia ſydera, quæ à nobis non cernuntur, quia parua ſunt; ſi autem contingat illa ſimul vniri, vel propè fieri, iam incipiant appare-

Multitudo ſyderum, quæ nō videtur, quomodo ponenda.

re; & has, vel noua ſydera, vel cometas vocamus: vel volunt iſta parua ſydera moueri in eodem circulo, ſiue ſit circulus maximus, ſiue non; vel nolunt moueri in eodem circulo, vel mouentur omnes eadem velocitate, vel ſingula diuerſam habent velocitatem. ſi primum dicatur, moueri in diuerſis circulis, neceſſariò mouebuntur diuerſa velocitate, vt poſſint aliquando eſſe coniuncta, aliquando non coniungantur. ergo ſolum quando cõtinget eſſe omnia in eodem illo puncto, in quo ſe circuli mutuo interſecant, ſicut videmus cõtingere in Sole, & Luna; quia enim illa duo luminaria mouentur per circulos ſe interſecantes in nodis, quos caput, & caudam draconis vocarunt Aſtrologi; ſi contingat vtrumque luminare eſſe eodem tẽporis articulo in illo modo, & interſectione, coniunguntur. ſed ſicut breui tempore durãt illo in loco, ita breui durat coniunctio, & vnumquodque luminare, procedendo ſuo itineri, ſtatim diſcedit à coniunctione: ita & illæ ſtellulæ non durarent coniunctæ, niſi exiguo tempore, & eò breuiori, quò minores ſunt magnitudine, etiam ſi tardè moueri fingantur, quod tamen non poteſt fingi, poſito veloci cometarum motu, quo mouentur illæ ſtellæ, dum ſunt coniunctæ. Sed videmus cometas durare per multos menſes: ergo non oriuntur ex tali coniunctione, niſi vellemus dicere alteram ipſorum ſubſiſtere apud amicum, & hoſpitari aliquandiu apud ipſum; quod eſſet contra ſecundum ſuppoſitum. motum enim rei cæleſtis faceremus non vniformem, nec continuum. neque hoc ſaluari poteſt, ſi dicatur, motum iſtarum exiguo diſtare diſcrimine, ac proinde coniunctionem ad longum durare tempus. nam vt paulatim diſſoluitur, ita paulatim etiam produceretur, quod nec fuit obſeruatum, nec videtur eſſe.

Quomodo coniungi poſſint.

Non durarent coniunctio.

Occaſio excluditur.

Præterea duæ ſtellulæ, quarum ſingulæ non ſunt ſenſibiles, ſi coniunguntur, non fiunt ſenſibiles, & magnæ, vt nobis magni apparent cometæ. ergo omnes circuli motus ſingularum deberent ſe in eodem puncto interſecare; & cum exiguo diſcrimine moueantur, vbi vnaquęque ex illis ſtellis deuenerit ad locum interſectionis, deberet ibi ſubſiſtere, & expectare alias venientes; quæ omnia videntur per ſe abſurda, & impoſſibilia, ſi cœleſtia habent motum regularem.

Deberent eſſe plures vnita.

Quod ſi dicas paruas iſtas ſtellas moueri omnes in eodem ferè circulo, contra eſt, quia ſi mouentur omnes eadem velocitate, nunquam coniungentur; ſed ſemper ſeruabunt eandem ab inuicem diſtantiam; ſicut claui rotarum, & nauis, quæ nunquã aſſequitur puppim, licèt ſemper proſequatur, quia vtraque pars mouetur eadem velocitate, nec equi poſteriores in curru aſſequuntur priores, ſi verò non mouentur eadem velocitate, quando ſtella B, peruenit ad ſtellam A, ſtatim eam pertranſibit, & non permanebit coniuncta per menſes.

Alia euaſio excluditur.

Pręterea, cum duæ non ſufficiant ſtellæ, dum G, pariter peruenit ad A, iam B, erit elongata, vel certè ſi fingantur omnes ita motum habere moderatum, vt ſe aſſequãtur omnes, & coniungantur in A, ſi pergãt eodem motu moueri, non durabit illa cõiunctio ad menſes, & menſes; & etiamſi fingatur diuerſitas motuum exigua; non ſaluabitur apparentia: neceſſariò enim, vt paulatim deficit, ita paulatim generabitur coniunctio; & ſuppoſita velocitate motus, qui cernitur in cometa, neceſſariò ſingulæ velociter mouebuntur, nec poterunt non iterum, poſt breue tempus redire, ſi certa lege, & continuato curſu mouentur, facileque eſſet inire rationem, qua certò prædiceretur iterum futura cõiunctio. & nullo etiam obſeruante, & de facto, per certa interualla cùm reuertũtur cõiunctiones ſtellarum; reuerterentur etiã iſtæ, & certo quoque tempore fierent cometæ; quod omninò numquam obſeruatum eſt.

Alia impugnatio.

Paulatim generãtur cometa.

Recurrerẽtur cito.

Non negarem tamen ego abſolutè dari etiam ſtellas errantes per Cælum, quæ pro ſui paruitate non videãtur: ſicut tubo ſpicillo videmus longè plures, quàm nudo oculo obſeruemus. non affirmo quidem de facto dari, quia, cum certam obſeruationem non habeam, temerè mihi viderer hoc affirmare; ſed eadem ratione, neque nego, quia nemo certè nouit, quænam ſint in illa ſuprema regione, nec quiſquam poteſt affirmare, ſe omnia obſeruaſſe. neſcimus ergo vtrum adſint tales ſtellulæ, necne, nec quo motu moueantur, & vtrum quæ videntur ſolo tubo, ſint fixæ, an errantes. Illud videor mihi me poſſe dicere, non poſſe cometas ex harum coniunctione apparere propter ſupradicta, & quia re vera, vt infra oſtendam, tam coma, quàm cauda, non coaleſcit ex concurſu ſtellarum.

Stellæ errantes inuiſibiles.

Addo verum quidem eſſe, nos omnes errantes hactenus obſeruaſſe moueri ſuper

polos

polos Zodiaci, ita vt per paucos gradus exorbitent ab eclyptica; non tamen quis demonſtrare poteſt, non poſſe dari alias, etiam errantes, quæ moueantur alia via. & quis euidenti conuictus ratione affirmabit de facto non dari paruas, nudo oculo inobſeruabiles, quæ ſic moueantur?

Stellæ inuiſibiles vnitæ videntur. Denique non nego, ſi plures ſint ſtellæ adeò paruæ, vt ſingulæ per ſe videri non poſſint, ſi coniungantur, vel potius propè fiant, futurū vt videri poſſint. Video enim ſtellas componentes nebuloſas, ſingulas eſſe inuiſibiles, verùm ex eo, quod propè ſint, ſub adſpectum cadere: & nubeculam, quandam paruam, & candidam repræſentare. ergo ſi plura parua modica coeant, iam faciunt, vt eſt in prouerbio, vnum ſatis viſibile.

Nego ergo cometas illa ratione de nouo poſſe apparere, quia, poſito quod cæleſtia vniformi, plus minus motu moueantur, non poſſet magna illa multarum ſtellarum coniunctio, tota ſimul fieri, vt totus ſimul apparet cometa: nec poſſet tamdiu durare, quamdiu multi cometæ durāt; & certo inito calculo, poſſet prædici iterum futura coniunctio; & cauda, & coma non poteſt ex his ſtellis coaleſcere.

Stellæ de nouo detegi. In ſecunda claſſe ponimus illos, qui dicebant cometas, & nouas ſtellas ſubinde ad Cœli cuiuſdam feneſtram accedere, & idcò de nouo apparere. videntur illi mihi hāc opinionem ſequi, qui putant ſtellas fixas non eſſe corpora lucentia Cœlo inſixa; ſed dicunt ſupremum Cœlorum, ſeu empyreum in tota ſua ſubſtantia corpus eſſe maximè luminoſum; infra illud autem ſupremum Cœlum, eſſe ſphæram quandam denſam, & opacam, quæ occultat nobis ſupremi illius Cœli ſplendorem; ſed in illa opaca ſphærā eſſe ſubinde varia, & diuerſæ magnitudinis foramina, per quæ foramina ad nos tranſmittitur, & irradiat illius ſupremi Cœli fulgor; & dicunt hæc foramina nos ſtellas vocitare, quæ non corpora ſunt, ſed feneſtræ, & aditus, per quos admittimur ad proſpectum ſupremi Cœli, & per quos animus in admirationem rapiatur illius ſedis Beatorum, & aſpiret ad lucem illam ſupremam; vel eſſe feneſtras ad quas Beati excubias agunt inferiorum. quæ ſententia riſu potius, quā m confutatione excipienda videtur, neque locus hic eſt illā impugnandi.

Stellas fixas non corpora eſſe, ſed foramina.

Sed contra iſtam de cometis ſententiam duo euidenter obſtant. primum eſt. iſtud Cœlum feneſtrarum neceſſario eſſe ſupra octauam ſphæram, alioquin occultaret nobis Sydera iam nota, & cometæ eſſent ſupra huiuſmodi Cœlum, vt per feneſtras nos proſpicere poſſent. ergo omnes Cœleſtes cometæ eſſent ſupra ſtellas fixas; quod hactenus non eſt dictum. & multi cometæ obſeruati accuratiſſimè aliquam parallaxim exhibuerunt. ergo non ſunt ſupra ſtellas fixas, vt poſtea dicam; ſi ergo demus hoc obſeruatoribus, euidenter feneſtræ illæ clauduntur, & opinio illa, ſeu error excluditur.

Prima impugnatio de cometis.

Cometæ omnes nō ſunt ſupra fixas.

Alia impugnatio. Deinde ſi contendas Aſtrologos non benè obſeruaſſe, & omnes cometas Cœleſtes eſſe ſupra octauam ſphæram, quod tamen non admitto, & pauci, imò nulli admittent fortaſſe; adhuc hypotheſis nō congruit experientijs. vel enim dicimus foramina illa ſtare, & cometas, vel Sydera moueri, & tunc tamdiu apparebit Cometa, quanta eſt magnitudo foraminis, quo tranſacto occultabitur; ſed abſoluta reuelatione iterum apparebit eodem in loco, & eadem calcabit veſtigia; & obſeruato eius motu, & quo tempore determinatā Cœli partem metiatur, licebit certò prædicere: poſt tot mēſes, vel annos, iterum reuertetur cometa. poteſt enim optimè ſupputari quanto tempore abſoluatur circulatio. verùm hoc videmus non contingere. ergo non ſic ad feneſtras illas ſe exponunt. ſi verò, & ſtellæ, & foramen moueatur, non ita facile reuerſionis tempus poterit ſupputari; locus tamen apparitionis, & motus cometæ ſemper erit idem; quod tamen non exhibent hiſtoriç. adde gratis omnino inuectum feneſtrarum illud Cœlum, cuius nullus eſt dignus tanta mole vſus, nulla neceſſitas, nullum indicium. Hæc non diſtinctius improbo, quia non videtur operęprætium: ſunt enim alia multa euidenter in contrarium.

Alia explicatio impugnatur. Ad hanc eandem feriem reduco illos, qui dicunt cometas apparere, quia cum ſecundūm ſe parua ſint corpora, & inuiſibilia; dum mouentur proprio motu, ſi cōtingat peruenire ad aliquam Cœli partem, quæ denſior ſit, refrangit lumen ab illa ſubſtantia cæleſti, & iam apparere. Hoc enim commentum eandem ferè habet cōfutationē; nam Cœlum hoc inæqualis ſubſtantiæ, ſi eſt infra octauam ſphæram, refrangeret etiam lumen fixarum, per viam enim per quam incedunt cometæ, inueniuntur multæ ſtellæ, & eodem modo re-

O 2 uerſio-

uerſionis tempus prædiceretur.

Cometarũ ortus ſolaris impugnatur.

Poſtremam huius claſſis partem teneãt illi, qui cometas apparere dicunt, eo quod ſubdueant ſe à radijs ſolaribus, à quibus prius occultabantur, ne apparerent. ſed iſti euidenter cõfutantur, ſi ponamus corpora cæleſtia moueri regulari motu. Obſeruata enim cometæ velocitate, citò exirent à radijs ſolaribus, & de nouo apparerent; deinde non occultarentur, niſi vbi iterum redirent ad radios ſolares: ſed vidẽmus diſparere cometas, etiam remotiſſimè à Sole, & non amplius apparere, quãuis non coniungantur cum Sole; & etiam non apparerent de nouo cometæ, niſi veſpere poſt Solis occaſum: ſed & mane, et alijs temporibus primò obſeruati ſunt; ergo non oriuntur cometæ, ſeu non apparent ex eo, quod recedant à coniunctione Solis.

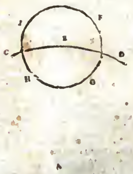
Diſparent cometæ procul à Sole.

Epicyclus cometarũ.

Tertiò denique alij, non tam nouum Cœlum cometis conſtruunt, quam nouum magnum, & vaſtum Epicyclum; hoc eſt, rotam magnam Cœlo infixam, in qua, quaſi nodus inferatur cometa, ſeu noua ſtella, quæ ſtella dum mouetur in parte inferiori huius rotæ, à nobis conſpicitur; vbi verò ad partem ſuperiorem aſcẽderit, quia nimis elongatur à nobis, inuiſibilis redditur.

Impugnatur.

Sed contra eſt, quod alijs etiam objicimus; primo de cauda, ſeu coma, quæ non videtur aliquid firmum, Cœlo infixum, vt infra patebit; & ſi motus cometæ eſt



motus Epicycli, reuerteretur cometa certa lege, certis temporibus; neque effugia, quæ excogitari poſſunt, digna ſunt, quæ pluribus impugnentur; præterea ſicut dum cometa aſcendit in Epicyclo, paulatim imminuitur, quia eleuatur, & elongatur à nobis, ita etiam paulatim augeretur, dum accedit ad nos, & apparet; quia fit proximior: ſed hoc eſt falſum, nam ſemper in principio maximus apparet cometa. deinde ſi in Epicyclo rotaretur, in medio apparitionis tempore velociſſimè moueretur, cum directius eſt in ſuo motu, tardè autem, & ferè nihil, tã in principio, quãm in fine apparitionis, quia motus ille nobis non eſt, niſi aſcenſus, aut deſcẽſus. rem explico figura appoſita. ſit terræ ſuperficies, in qua nos ſumus, punctum, A, ſit Cœlum illud, in quo ſtatuitur cometæ Epicyclus C, D, ſit centrum Epicycli E, & eius circumferentia, F, G, H, I. intelligatur rotari Epicyclus circa ſuum centrum, & cometam eſſe in I, in qua diſtãntia à terra non videtur toto illo tempore, quo ex I, deſcendit ad H, non videtur mutare locum reſpectu Cœli C, D, ex vi huius rotationis in Epicyclo; qui dicitur eius motus proprius, quia reſpectu oculi in A, ſemper ſeruat eandem diſtantiam viſibilẽ ferè à centrò E; dum verò ex H, rotatur ad G, velociter moueri videtur; quia magnam mutat habitudinem à centro E, aſpicienti ex A. ſicut etiam in Planetis; tunc dicuntur retrogredi, aut directi, prout ſunt in ſuperiori, aut inferiori parte Epicycli E: iſtam enim etiam motuum differentiam obſeruamus in planetis; eãdem ergo etiam haberent cometæ, ſi in magno mouerentur Epicyclo; dum denique ex G, moueretur ad F, & ad talem aſcendit altitudinem, qua nobis ſe ſubduceret, toto illo tempore videretur omninò ſtare; ſeruaret enim perpetuò, reſpectu oculi in A. ferè eandem diſtantiam à puncto E. ſed contrarium obſeruatur; nam ſemper cometæ eodem modo mouentur, nec eſt talis inæqualitas motus, & præſertim in principio non eſt talis ſtatio; ergo illa poſitio non currit.

Inæqualis eſſet motus cometæ.

Alia impugnatio.

Præterea certum haberent reuerſionis tempus, & certa ratione ſupputarentur; quod eſt falſum. ſi, vt debet fieri, mouentur vniformiter in ſuo circulo, menſurato tempore, quo peragit G, H, cuiuſcunque magnitudinis fingatur Epicyclus, erit apparitionis tempus totum. ſi non dimidia pars Epicycli, fortaſſe non multò minori directionis certè H, G, erit quarta pars Epicycli circiter: & ita plus minus, habebitur tempus reuerſionis ad punctũ I,

quod

quod eſt contra experientiam.

Denique nullus ex his tribus modis ſatiſfacit dubitationi de cauda, & coma; immò nec comam illius ſatis declarat. ſi enim ſunt ſtellæ, hoc, vel illo modo apparentes; cur potiùs illæ comam habent, vel caudã? ſi hoc dicatur euenire ex vaporibus; cur illæ ſtellę potius vapores extraherent, quã aliæ? etenim, quamuis etiam circa antiqua ſydera coma ſubinde appareat, vt poſtea ex ipſo Ariſtotele dicam, ex refractione luminis ad vapores, in aere ſub illis exiſtẽtes; tamen hoc, & rarò fit, & exiguo durat tempore, neque vnquam caudam ponè trahunt, adeò productam, & expanſam: & quod caput eſt, nullo ex dictis modis poſſumus oſtendere, cur cauda illa ſemper ad oppoſitum Solis locum proijciatur, vt poſtea dicemus, vel ad oppoſitum alterius ſtellæ.

Coma, & cauda nõ non explicatur.

Hæc ſunt, quæ præter dicta Ariſtotelis, mihi perſuadent cometas non eſſe ſydera antiqua, quę prius extarent, & de nouo ſolum ex accidente apparere: quæ addere libuit dictis Ariſtotelis, vt recentioribus etiam occurrerem, quibus aliquando Antiquorum ſominia placet tueri.

COMMENTVM.

Confutatis aliorum opinionibus aggreditur Ariſtotiles ſuam exponere ſententiam de materia, forma, & efficiente cometarum. dicit autem in hac materia, in qua agitur de rebus remotis à ſenſu, & valde occultis, ſufficienter aliorum dicta impugnari, ſi oſtendatur ex illis ſequi obſurda, & impoſſibilia; nec enim alia ratione directè videtur poſſe conuinci, nec melius probari propria ſententia, quã oſtendendo, ex illa nullum ſequi impoſſibile, vel abſurdum. cum enim principium noſtræ cognitionis, præſertim in Phyſica, ſit ſenſus; illa, quæ non ſunt ſenſibilia in ſe, vt ſunt remotiſſima à nobis, & cæleſtia, nõ poſſumus per propria principia cognoſcere, ſed ſolum per extrinſeca, puta per reſolutionẽ, deducendo per neceſſarias conſequentias ad aliquod euidenter verum, vel falſum, quæ erat Logica quædam argumentatio, à Mathematicis vſurpata, & dicebatur Analiſis, vt ſi dicas: ſi ponamus hoc, quod ignoro, num ſit verum, vel falſum; ſi ponamus, inquam, eſſe verum, hoc poſito, neceſſariò ſequitur B, & ex B, ſequitur C, & ex C: D. ſic ergo, ſi procedendo per neceſſarias conſequentias, inuenio aliquid impoſſibile euidenter; iam reuertor. D, eſt impoſſibile ergo etiam impoſſibile C, ex quo ſequeretur D; ergo & B, ergo et A, quod primo ſuppoſitũ fuit verum. Cum igitur alia ratione non poſſit cognoſci quid ſit cometa, ponamus eſſe hoc, vel illud, ſi per neceſſarias conſequentias deuenitur ad aliquod impoſſibile, infertur: ergo malè ſuppoſitum fuit cometã eſſe hoc, cum ergo ex eo, quod pouerent Antiqui cometam eſſe ſtellam de nouo apparẽrem,

Impugnationes quo ras poſſunt feſſe.

Reſolutoria argumentatio optima.

Analitici.

Analiſis in cometis.

TEXTVS XXXIIII.

Qvoniam autem de immanifeſtis ſenſui putamus ſufficiẽter demonſtraſſe ſecundùm rationem, ſi ad poſſibile reduxerimus: ex ijs, quæ nunc dicuntur, exiſtimabit vtique aliquis ſic de his maximè accidere.[b] Supponitur enim nobis, mũdi eius, qui circa terram, quantum ſub circulari eſt latione, eſſe primam partem exhalationẽ ſiccam, & calidam: Ipſa autem & continui ſub ipſa aeris adhuc multum, ſimul circũducitur circa terram à latione, & motu circulari.[c] cùm autem fertur, & mo-

& mouetur hoc modo, quacunque contigerit, bene temperata exiſtens, ſæpe ignitur, quapropter dicimus fieri & ſparſorum ſyderum diſcurſus. [d] Cum igitur in talem condenſationem inciderit propter ſuperiorum motum principium igneum,, neque ſic multum valdè, vt citò, & ad multum exurat, neque ſic debile, vt extinguatur citò, ſed maius, & ad multum, [f] ſimul autẽ ab inferius accidat aſcendere bene temperatam exhalationem, hoc fit ſtella comata, qualitercunque exhalatum extiterit figuratum. Si enim omni quaque ſimiliter, Cometes: ſi autem in longitudinem, vocatur Barbata. Sicut autem talis latio, ſtellæ videtur eſſe; ſic, & manſio, quaſi ſtellæ manſio videtur eſſe. [g] Simile enim eſt id, quod fit, velut ſiquis in paleatum cumulum, & multitudinem impulerit titionem, aut ignis principium iniecerit modicum. videtur enim ſimilis & ſyderum diſcurſus huic. cito enim propter aptam diſpoſitionem ſuccenſi fomitis ſuccedit in longitudinem. Si itaque hoc maneat, & non conſũmatur pertranſiens, quà maximè denſatus eſt ſuccenſus fomes, fiet vtiq; principiũ lationis conſummatio diſcurſionis, Talis & comata eſt ſtella, vt diſcurſus ſyderis.

ſequantur impoſſibilia, euidenter oſtenditur malè hoc ſuppoſuiſſe antiquos: & ſi ex doctrina Ariſtotelis nulla ſequantur impoſſibilia, magis vera videbitur. Certè non conuincetur falſa. ergo *ſecundum rationẽ putamus ſufficienter demõſtraſſe, ſi reduceremus ad impoſsibile*; & ex his, quæ dicentur in poſterum *exiſtimabit vtique aliquis* veriorem eſſe hanc ſententiam, & ſic in his rẽ accidere, ſi non ſequantur impoſſibilia.

[b] Supponit ergo illud, quod immediatè eſt ſub circulo lunari, quod dicit eſſe *ſub circulari latione*; quia Luna in circulum fertur; & totum hoc, quod continetur à Lunæ cõcauo, appellat mundum circa terram, & vocatur ſphæra elementaris: ſupponit, inquam, primam partem huius mundi, quæ immediatè eſt ſub Luna, & tangit Cœlum Lunæ, eſſe exhalationem calidã, & ſicam; & hanc eſſe, quã communiter Philoſophi Peripatetici appellãt ignẽ, quamuis Ariſtoteles numquam vocet ignem; ſed hic dicit eſſe exhalationem; imò dicit hanc partem aliquando concipere ignem, & inflãmari: ergo per Ariſtotelem non eſt ignis, ſi pars eius, & & accidente, ignitur aliquando.

Non eſt ignis in cõcauo Lunæ, ſed exhalatio.

[c] Hanc ergo exhalationem calidam, & ſiceã, vna cũ magna parte aeris, qui infra ipſam eſt, dicit circulariter moueri circa terram, ad motum Cæli, modo, & via ſupra explicata. quo poſito, ſic explicat productionem cometæ. [c] Si in iſto ſpatio, in quo diximus contineri exhalationẽ calidã, & ſiccam, inuenitur aliqua pars aliquãdo benè temperata exiſtens, & diſpoſita ad concipiendum ignem; ex illo motu, & ex illa diſtractione partium, vt dictũ eſt, accendatur, vt ſupra dictum eſt, fiũt diſcurſus ſparſorum Syderum, hoc eſt ſydera diſcurrentia.

Productio cometæ.

[d] Cum igitur principium igneũ, & exceſſus illius caloris, ſeu feruoris, inciderit in talem condenſationem, & hoc propter motum ſuperiorũ, hoc eſt Cœli, & illa exhalatio condenſata fuerit talis, & ſic diſpoſita, vt ignis non fiat multus, & tota ſimul materia accendatur, quia ſit æqualiter diſpoſita, vnde & ſtatim abſumatur, nec ſit exhalatio exigua, & tenuis, & conſequenter accẽſus ignis debilis, vt citò finiatur, & euaneſcat, ſed ſit ignis magnus, & tamen duret ad multum tempus; quia materia ſit benè compacta, & conceptum diu conſeruet ignem, & ſimul ab inferio-

Materia cometæ.

ri

ſi parte aeris accidat aſcendere exhalationem benè temperatam, & nouam materiam, & nouum pabulum, quod ſtatim accendatur,antequam multùm denſetur; ſic hoc modo ſtella comata. Hæc ſunt,quæ dicuntur ab Ariſtot. ſatis etiam clarè de cometa.

Cauſa cometarum ex Ariſt. In his ergo verbis explicat Ariſtoteles cauſam materialem, formalem, & efficientem, vt ipſe putat,cometæ. Vult enim cauſam materialem, eſſe duplicem exhalationem, alteram benè compactam, & condenſatam, vt non ſit nimis tota ſimul diſpoſita ad concipiendum ignem; ſic enim tota illa materia accenderetur, & fieret ſtella diſcurrens potius, quàm cometa:nec debet eſſe nimis rara, ne ſtatim finiatur: ſed debet eſſe talis, vt duret ad multum tempus, & non fiat nimis magnum incendium, & finiatur citò: debet ergo eſſe ſic diſpoſita ex alatio, vt ſit quidem apta ad concipiendum ignem, ſed paulatim, & ſit veluti lignum aridum, & benè diſpoſitum, non veluti ſtupa, & palea, & ad hoc deſeruit requiſita illa denſitas.

¶Alterum quod requiritur in exhalatione, eſt, vt accurrat perpetuò noua materia; nam ſi hæc ſit denſa, & conceptum foueat ignem ad multum tempus, ſi accendatur, refert quidem ſtellam, quaſi permanentem eodem in loco, ſicuti ſi illa materia ſit fugax, & citò abſumatur, refert ſtellam cadentem: facit enim Ariſtoteles paritatem in hoc, inter ſtellam cadentem, & corpus cometæ; quod vtrumque fiat ex eadem materia denſata, & accenſa, & differant ſolùm ſecundùm magis, & minus, & quod materia ſtellæ fugiat, materia autem cometæ permaneat,etiam accenſa, eodem in loco. corpus ergo,ſeu caput cometæ, præcisè ex hoc non erit comatum, ſed videbitur ſtella permanens.

Stella cadens, & cometa fiunt in eodem genere.

Coma cometæ. Vult ergo Ariſtoteles comam fieri, ex eo, quod accidat, nõ quidem fortaſſe omninò contingenter; ſed ex vi prioris illius accenſionis, accidat, inquam, vt ex inferioribus, hiſce partibus perpetuò aſcendat materia facilè accenſibilis: dixi non contingenter; quia fortaſſe putauit Ariſtoteles, illam priorem, & denſam exhalationem trahere ad ſe, vndequaque alias ſimiles, ſeu potius, ſimiles ad illam confluere, & adunari, vt dixi in Philoſophia magnetica, vt inuenitur ab illa, tanquam ab ſibi ſimili, calida,& ſicca: videntur enim res habere vim confluendi ad ſibi ſimile, quoties habẽt aliquam qualitatem, propter quam ex illa coniunctione iuuentur, & foueant ſe inuicem, & ſimul ſe à contrarijs defendant ac propterea lignum, non fluit ad lignum, nec aurum ad aurum, & magnes fluit ad magnetem, quia illa non habent qualitates per quas ſe mutuò foueãt ſi iuncta ſint ſimul, hic verò qualitatem habet ſituatiuam, qua ſibi mutuo auxilio ſunt duo confluẽtes. vbi ergo ex concurſu vim acquirunt, confluunt ſimilia ad inuicem; hoc autẽ eſt in caſu noſtro; ergo illæ exhalationes ſi fortaſſe contingat (in hoc enim eſt fortuita contingentia caſus) vt inferiores incipiant ſentire auxilium ab illa iam accenſa prima exhalatione, quod inuenitur in qualitatibus, quas poſſident, vi illarum qualitatum, niſi nimia grauitate præpediantur, vt etiam accidit in magnete, fluunt, & rapiuntur ad illam, tanquam ad principium, à quo auxilium deriuatur,ſtatim autem vbi ſiunt illi proxima, accendũtur, & quia adhuc raræ ſunt, nec tempus habuerunt ſe denſandi, ſtatim enim cœperunt accendi; ideò illarum flamma, & ex flamma ſplendor, tenuis eſt, non vt ſplendor primæ exhalationis; & ideò illa prima exhalatio repræſentat corpus cometæ;hæc ſecunda repræſentat veluti comam, & capillitium, vel caudam, & barbam; prout exhalatio extiterit figurata.Si enim circũquaque, & quaqua verſum ſimiliter confluat, & accendatur, fit cometes; & ſtella illa videtur comata; quia circumquaque lucida exhalatione coronatur: ſi autem in longitudinem, & ex vna ſolùm parte confluant exhalationes; iam vocatur barbara, accenſio autem harum exhalationum cõfluentium ad illam iam accenſam, eſt veluti, ſi quis in palearum cumulum, & multitudinem impellat titionem,aut ignis principium iniecerit,nam cometa eſt veluti titio, & cauda eſt veluti productus palearum tractus:& fit illa accenſio eodem ferè modo, quo ſupra dictum eſt fieri ſydera diſcurrentia, dum citò, propter aptam diſpoſitionem ſuccenſi fomitis, ſuccedit in longitudinem flamma,

Similia quomodo confluunt.

Cometa,et barbata ſtella.

Accenſio caudæ.

Eſt autem hoc diſcrimen, quod hic ſucceſſiua illa propagatio flammæ non finitur citò, & non cõſummatur pertranſiens,ſed manet præſertim ex parte, qua fomes, ſeu materia maximè denſata eſt, & ideò in ſtella diſcurrente, quando videtur diſcurrere, ex eo, quòd materia ſucceſſiuè accẽdatur, principium illius lationis, non eſt verè ali-

quid

quid, quod moueatur localiter; ſed eſt cōſumptio materiæ, cum vna pars poſt aliam accenditur, & euaneſcit: ſic enim intelligo verba Ariſtotelis; & in illis agnoſco elegantem, & ingenioſam Anthiteſim in verbis, *principiū, & conſummatio*, vt principiū lationis, vt iudicatur communiter, ſit vera conſūmatio diſcurſionis, & ita comata ſtella, quoad comam, erit veluti diſcurſus ſyderis, habens tamen in ſe ipſo terminum, & principium, quo perpetuò, & ſucceſſiuè accenduntur confluentes exhalationes: & hæc videtur mihi clariſſima Ariſtotelis ſententia de cometa, quam in ſequentibus examinabimus.

Explicatur Ariſt.

COMMENTVM.

Differētia cometarū.

INcipit iam Ariſtoteles declarare differentias cometarum, quas ſumit à loco, & à forma ipſa, ſeu materia accenſa; quam enim poſuit differentiam, quod alij ſint cometæ comati, alij barbati, videtur differéntia valde extrinſeca, quæ ſumitur à figura, & externa configuratione. Dicit ergo dupliciter poſſe contingere, vt exhalatio illa accendatur; vel enim eſt denſata, & ſtat per ſe, & accenſa repræſentat ſtellam in aliquo Cæli loco, vbi nulla ſit ſtella, & tunc dicitur cometa per ſe ſtare, & formare ſibi ſuum corpus, & ſuam apparentiam.

Caput cometarum.

Accidit autem hoc, inquit Ariſtotelis, quando in ipſo inferiori loco principium conſiſtentiæ fuerit; & ita, ex doctrina Philoſophi, quando videtur cometa, qui habeat ſuum corpus lucidum, & ſuum veluti caput per ſe conſiſtens; vt ſunt cometæ, qui communiter obſeruantur, iſti cometę ſunt in loco inferiori, in regione quidem, quæ dicitur ignis, in parte tamen inferiori, & viciniori terræ: quod diligenter obſeruandum eſt, ſi enim hoc eſſet verum, non poſſet omninò contingere, quia ſi nobis hic illum cometā aſpicientibus apparet in tali loco, vbi nullum eſt aliud ſydus, alijs in alio loco obſeruantibus eodem tempore, appareret in loco; in quo fortaſſe erit aliquod ſydus. Sicut enim nubes, quia valdè propè eſt, vni videtur eſſe è regione Lunæ, vnde & illam illi tegit, & eclypſat, alteri non videtur è regione Lunæ, & ideò Lunam illi non eclypſat; ſic etiam iſti cometæ, licèt non cum tanta diuerſitate, quia non ſunt ita proximi nobis, vt eſt nubes, tamen videbantur è regione vnius ſtellæ, & illam quaſi inumbrabunt, alteri nō videbuntur, ſed aliam partem Cęli eclypſabunt: cū præſertim, vt ſe habet diſtātia nubis ad noſtrum oculum, & Lunam, ita, & cum maximo fortaſſe exceſſu, ſe habeat diſtantia cometæ, Si eſt in infima parte regionis ignis, ad noſtrum oculum, & ad ſydera, in quibus ſyderibus notatur diuerſitas aſpectus. verùm hac de re in Quæſtionibus.

Locus cometarum.

Cùm autem putauerit Ariſtoteles exhalatio.

TEXTVS XXXIV.

QVando igitur in ipſo inferiori loco principium conſiſtentiæ fuerit, per ſe apparet cometes. [b] quādo autem ſub aſtrorum aliquo, aut non errantium, aut errantium à motu conſtiterit exhalatio, tunc cometes fit horum aliquis. Non enim apud ipſa aſtra coma fit. [c] ſed quemadmodum areæ circa Solem, & Lunam apparent, aſſequentes, etiam ſi transferantur aſtrà, cum ſic fuerit condenſatus aer, vt paſſio hæc fiat ſub Solis itinere, ſic & coma aſtris, velut area eſt. [d] Attamē area quidem fit propter refractionem talis ſecundùm colorē, ibi autem in ipſis exhalationibus color apparens eſt.

lationem illam, quæ accenſa, propter ſui denſitatem, corpus refert luminoſum, & ſyderitium ſit in regione vicina, & magis propinqua terræ, quàm alia, de qua mox, duplicem fortaſſe habuit cauſam: alterã ex materia, quia materia adeò craſſa, & denſabilis, & firma, quæ ſi accendatur, poſſit ſuo ſplendore ſydera æmulari, non tantùm putauit poſſe eleuari: ſecundã, quia proprium habet motum, diuerſum à motu Cæli, quo mouetur à diurna conuerſione: ſi autem illa materia eſſet proxima Cęlo, non poſſet repugnare motui Cæli, nec habere motum diuerſum à motu diurno.

Alia cometarum ca-pio.

b Altera cometarum differentia eſt, ſi illa exhalatio, quæ accenditur conſtiterit ſub aliquo aſtro, ſiue ſit ex errantibus, ſiue ex non errantibus; ſi enim illa exhalatio conſtiterit ſub illo aſtro, & ibi accendatur, tũc illud aſtrum fit comatum; illa enim materia ſub illo aſtro accenſa, quia eſt ſubtilis, & tenuis, quod etiam infertur ex loco, in quo eſt, ſublimiore, ad quem locum non poſſunt aſcendere, niſi exhalationes valdè tenues; ſi accendatur, quia tenuis eſt, non obſcurat illud ſydus, quia autem lucet, & maior eſt, quàm appareat ſydus, format illi comam, ſeu barbam, prout illi adiungitur.

Coma ſtellarum.

c Explicat igitur hoc per exẽplum coronæ, ſeu halonis, quod enim dixerat exhalationem aliquando ſub aſtrorum aliquo cogi, non vult intelligi, quod coma illa ſit apud ipſa aſtra, id eſt vicina, & immediata illis, ſed, ſicuti quando circa Solem, aut Lunam apparet illa corona alba, verè non eſt circa Lunam, aut Solem, quaſi ſit in regione cæleſti, ſed, quamuis videatur circa ipſam, eſt tamen longè inferior, & oritur, quia ita condenſatus eſt aer, per quem Sol ſuo itinere tranſmittit ſuum lumen, vt talis paſſio appareat; ſic etiam illa coma nõ eſt circa ipſum aſtrum, ſed eſt in regione elementari, aſpicientibus tamen è regione ipſius.

Coma, & corona, in quo differant.

d Quia tamen dixerat Ariſtoteles comã iſtam ſtellarum fieri eodem modo, quo fit area, ſeu corona circa Solem, & Lunam; ne daretur alicui occaſio errãdi, ponit diſcrimen, quod eſt inter has duas apparentias. ſtatuitur in eo ſitum eſſe, quod area apparentia mera eſt, eo quod lumen Solis, aut Lunæ impellens ad illum vaporem, qui circa Solem eſt, refrangitur ad oculum, &, vt dictum eſt ſupra de coloribus, lumen temperatur cum illo opaco, & ſic generãtur colores varij, pro varietate temperamenti cum opaco: vnde eſt, vt in illis vaporibus dicatur color ille ſolùm apparens; & cum dicitur aream ſequi Solem, etiam cum transfertur, non eſt, quia verè ſequatur; ſed quia totus aer, per quem dirigit radios Sol, eſt ita condenſatus, vt vbique tranſiens radius, coloretur, quia ſemper noua, & noua corona depingitur. ibi autem, hoc eſt in illa coma, quæ apparet circa ſtellam, illa albedo, ſeu candor non oritur ex reflexione luminis, ſed in illo aere verè eſt illa albedo, & exhalatio accẽſa, quę vna, & eadem circumfertur, & ſequitur motum ſtellæ; & ideò ſemper eſt eadem exhalatio, quæ ſplendet, & vt dicitur, in corona videtur lumen in aere, vt quò, in coma autem videtur, vt quod. & ideò ſequitur motum ſtellæ, quia cum ſit valdè proxima Cælo, non poteſt habere niſi motum diurnum, deberet tamen ſequi motum Lunæ, non ſtellarum.

COM-

COMMENTVM.

PRoponit Ariſtoteles quæſtionem de motu cometæ, & diſputat de motu cometarum vtriuſque generis, tam illarum, quæ fiunt ex ipſius ſententia circa aliquam determinatarum ſtellarum, quàm illarum, quæ proprium ſuũ habent ſydus, & ſuum caput: & de primis quidẽ dicit, quod quando re verà circa ſtellam aliquã veram, & realem facta fuerit talis concretio, quæ accenſa reſplendeat, & repręſentet comam, & non ſit corona, vt in Sole, & Luna; ſed fuerit materia ſic coagulata, vt luceat; moueri ad motum illius ſtellæ, cuius eſt coma, & hoc, quia eſt in ſuprema parte regionis elemẽntaris, & conſequenter ex vicinitate ad Cælum facilè rapitur, & mouetur ad motum Cæli, & conſequenter ſequitur motum ſtellæ, cui contigit ſubeſſe, quando accenſa eſt; & hæc eſt ſententia Ariſtotelis: debebit tamen ſequi motum Lunæ, vt dixi, & non ſyderis,

Motus cometarum ſydereum.

Secundi autem cometæ, qui fiunt ex cõſiſtenti materia, & habent proprium ſyderis aſpectum, diſtinctum ab aſtris, illi aliquando tardiùs, quàm aſtra mouentur, & ideò ſecundum ſucceſſionem ſignorum, relinquentur à motu diurno: vnde fit, vt videantur moueri ab Occidente in Orientẽ. ſupponit ergo Ariſtoteles motum cometarum, qui habent proprium corpus, eſſe in conſequentiam ſignorum ab Occaſu in Ortum; ita vt ſi hodie cometa occidit cũ vna ſtellarum, puta cum corde Scorpionis, cras cùm cor Scorpionis peruenerit ad horizontem occiduum, cometa nondum erit ipſe ad Occidentem, quaſi curſum illius ſtellę ſequi non potuerit: at verò non talem ſemper habent motum cometæ, vt dicam in ſequentibus; & patet certiſſima experientia; ſed quidquid ſit de re, hic explicamus ſolùm mentem, & ſenſum Ariſtotelis.

Motus cometæ.

Supponit ergo Ariſtoteles cometas, quando in illis poteſt notari aliqs motus, quòd ſit ſolùm talis: & quærit rationẽ, cur cometæ, ſeu potiùs comæ, quæ fiunt circa aliquã veram ſtellã, prorſus moueantur cum illa; cometæ verò qui fiunt ita, vt propriam ipſi ſibi forment ſtellam, habeant iſtũ motum, vt ita dicam, retrogradationis: & dicit hoc euenire, quia talis eſt latio mundi, qui circa terram, vt ſcilicet ſequatur motũ Cæli; & quo vicinior eſt Cælo, magis ſequatur, & exactiùs; cum remotiùs fuerit, minus exactè; vt etiam, & bene explicat Vicomercatus.

Cauſa horum motuum.

Suppoſuerat enim ſupra, Cælum ſuo motu trahere ſecum ignem, & aerem vſque ad nubes; hanc enim reddit pro cauſa cur nubes non cogantur in illa ſuperiori parte. quò igitur pars regionis elementaris erit proximior Cœlo, eò meliùs Cœlum trahet illam ſecum, quò autem fuerit remotior, ſi præſertim ex conſiſtentia, vel alio accidente, aliquam habeat repugnantiam ad illum motum circularem, minùs ſequetur. motus ille, qui apparet in cometis, ex iſta ſuppoſitione, non erit verè motus, ſed quaſi retardatio; & erit deficere à motu. ſed quid cum mouentur in tranſuerſum?

Aliud contendit Philoponus, quem non improbo, in eo quod dicit; ſi duo moueantur circulariter circa terram, vnum in

Philopon. explicatio.

TEXTVS. XXXV.

QVando igitur iuxta ſtellam facta fuerit talis concretio, eadem neceſſe eſt apparere latione, & moueri cometen, quà quidem fertur ſtella:[b] cùm autem conſtiterit per ſe, tunc tardantes videntur, talis enim eſt latio mundi, qui circa terram. Hoc enim maximè indicat non eſſe refractionem quandam cometem, vt area in ſuccenſo fomite puro, ad ipſam ſtellam factam, & non, vt dicunt Hippocratici, ad Solẽ, quia, & per ſe fit cometa ſæpè, & fręquentiùs, quàm circa aliquas determinatarum ſtellarum.

Digitized by Google

in parte ſuperiori, alterum in inferiori, ita vt ſit magnum inter illa diſcrimen, etiam ſi moueantur pari in hoc velocitate, vt eodem tempore vtrumque peragat totam ſuam circulationem, & ad idem punctum meridiani ſimul quotidie perueniant; non improbo, ſi contendat poſſe apparere diuerſum illorum motum, & diuerſam velocitatem, vno die aliquo; quod enim propè eſt, minus velociter videbitur moueri, dum eſt propè horizontem, tamen ſemper vtrumque ſimul perueniet ad id punctum meridiani, & verticalis. ſed hæc ipſa ratio contra Philoponum militabit: quamuis enim in horizonte ſit diuerſitas, tamen nō erit quotidie maior, præcisè ex vicinitate, & ſimul tempore coniungerentur in meridiano, ſeu verticali quotidie; nec vnquam apparebit diuerſitas ſemper maior, niſi de facto inæqualiter moueantur. ergo per hoc poteſt quidem tanquam per parallaxim, vt poſtea in quæſtionibus dicam, oſtendi diſtantia cometæ à terra; at non poterit ſaluari apparentia hæc, quod cometa quotidie magis recedat ab aliqua ſtella, & non aſſequatur motum diurnum; præterquam quod iſta apparentia tarditatis, non eſt ſemper, & vbique æqualis.

Vicinitas variat velocitatem.

Non ſaluat motus cometa.

Vnum indico etiam hic, cuius tamen infra incidet mentio; dum dicit Ariſtoteles illos ſuperiores cometas, ſeu potius illas comas, quæ circa vera ſydera apparent, quia ſunt in parte ſuprema regionis elementaris, moueri abſolutè exactè ad motum Cœli; & ideò ſemper apparere circa idem aſtrum; duo eſſe, quæ faciunt difficultatem, poſito, quod ſit vera apparentia, & corpus per ſe verè lucidum, vt concedit Ariſtoteles, & duret per plures dies, quam etiam ſupra indicaui. Primum eſt, quod non mouetur illa accenſa exhalatio, quæ coronat aſtrum, à motu diurno aſtrorum, ſed à motu diurno Cœli, Lunæ, quod immediatè tangit: hoc autem Cœlum Lunæ tardiùs mouetur, & ſingulis diebus relinquetur poſt ſe ab aſtris per 14. ferè gradus; ergo iſta exhalatio, quæ immediatè ab iſto Cœlo mouetur, non mouebitur velociùs illo motu Lunæ; ergo etiam ipſa relinquetur poſt ab aſtris, & tantundem ſaltem ſingulis diebus à primo aſtro recedet. deinde non eſt hæc accenſa exhalatio immediatè ſub aſtris, ſed ſub Luna; & longiſſimo, ac penè infinito diſtat ab aſtris interuallo: ergo quælibet differentia, præſertim propè horizontem phyſicum, propter decuſſationem radiorum maxima apparebit.

Coma ſyderum impugnatur.

COM,

COMMENTVM.

Cometæ prædicunt ventos.

AB effectibus, & experientijs, vt Philoſophus Phyſicus debet, probare nititur Ariſtoteles, rectè à ſe traditam naturam, & materiam cometæ, quandoquidẽ exactior de area tractatio, quam hic adduxerat in exemplum, ad alium locum ſpectat. De eo igitur, quod dictũ eſt igneam conſiſtentiam, ſeu exhalationem igneam conſiſtentem, & addenſatam, eſſe ipſorum cometarum materiam, argumentum oportet putare, quod cometæ ſolent ſignificare futuros plures flatus, & vẽtorum impetus, & ſiccitates plurimas, & vniuerſales. conſtat enim, inquit Ariſtoteles, id accidere, propterea quod, cum fiunt cometæ, neceſſe eſt, vt ſit multa talis excretio, & ſeparatio exhalationum ſiccarũ, & calidarũ; quandoquidem poſſunt adunari tam multæ, vt ex illis poſſit componi cometa. cum igitur in aere ſint plurimæ exhalationes calidæ, & ſiccæ, ab illis diſgregatur, & diſſoluitur omnis euaporatio humida, & non permittitur cogi in aquã, & puluerem.

Et ſiccitates.

Non conſtat hoc ex facto.

Vtrum autem verum hoc ſit, ex hiſtorijs repetendum. certè in anno 1618. in Autumno maximus cometa apparuit, ſiccitas hic apud nos non eſt viſa, nec tunc, cum aderat cometa, quo tempore potius abundauit pluuia, nec paulò poſt: immò ipſe Ariſtoteles ſupra dixit apparuiſſe cometam ante inundationem Text. 29. ergo non fuit ſiccitas.. neq; vniuerſaliter ventorũ impetus, aut comitantur, aut ſequuntur cometam: nec fortaſſe Ariſtoteles de facto ſemper contingere putauit, vt cometam comitentur venti, & ſiccitates.

Confutatur hoc ipſo hæc doctrina.

Hinc ratio, quę redditur; quod nimirum, eo tempore, quo apparent cometæ, poſſimus affirmare magnã eſſe copiam exhalationum ſiccarũ; quandoquidem tanta eſt illarũ copia, vt ex illa poſſit accendi cometa, & ali perpetuò coma, & cauda, non poteſt eſſe cauſa per ſe, quia non ſemper ſequitur ad poſitionem cometæ. Si adeſſet ſanè illa copia exhalationum, ſequeretur hæc ſiccitas, quia abſumerentur vapores humidi, nec poſſent in nubes cogi, & ſequerẽtur ventorum flatus; ſed, vt dixi, hoc non per ſe ad cometas ſequitur.

b Probat tamen Ariſtoteles ſuam propoſitionem exemplis trium cometarum. primus cometa fuit, quem, vt teſtatur Plinius

TEXTVS XXXVI.

DE area igitur cauſam poſteriùs dicemus. De eo autem, quod eſt eſſe igneam conſiſtentiam ipſorum, argumentum oportet putare, quòd ſignificant facti plures flatus, & ſiccitates: Palam enim eſt, quòd fiunt, propterea quòd multa eſt talis excretio. quare ſicciorem neceſſarium eſt eſſe aerem, & diſgregari, & diſſolui euaporans humidum à multitudine calidæ exhalationis, ita vt non cogatur facilè in aquam. Manifeſtiùs autem dicemus, & de hac paſſione, quando, & de flatibus dicendi fuerit tempus. Quando crebri, & multi apparent, ſicut dicimus, ſicci, & ſpiritoſi fiunt anni notabiliter. Quando autẽ rariores, & tenuiores magnitudine, ſimiliter quidẽ non fit tale. Attamen frequenter fit quidã exceſſus ſpiritus, aut ſecundũ tẽpus, aut ſecundũ magnitudinẽ. b Quoniã, & quando in Aegos fluuijs, cecidit lapis ex aere, à flatu eleuatus cecidit per diem. fuit autem & tunc cometa ſtella, facta à veſpera. Et circa ma-

magnam ſtellam comatam contrarietatem ventorum factus fuit. in ſinu enim Boreas dominabatur, extra autem auſter flabat magnus.ᵈ Adhuc autem Nicomacho Athenienſibus Præſide factus fuit paucis diebus cometes circa æquinoctialem circulum non à veſpera faciens ortum, in quo qui circa Corinthum flatus euenit.

nius, apud Vicomercatum, hic prædixit quidem Anaxagoras Galzomenius, immò dicitur prædixiſſe caſum illius lapidis in illud fluuiũ, qui debuit eſſe lapis valde magnus, vt eſſet notabilis caſus; & dicitur fuiſſe de die, multis ſcilicet inſpectantibus, vt tolleretur ſuſpicio fictionis. prætendit ergo Ariſtoteles ex illo cometa, tantum ventorum impetum eſſe excitatum, vt lapis ille ſublatus ſit in aerem ex vi illa ventorum, & ceciderit poſtea ad fluuium illum, vento deficiente. verum de caſu lapidis, & prædictione, non mihi certo uaeratur, niſi hoc, quod dicitur ab Ariſtotele, à vento eleuatum lapidem cecidiſſe; quod non eſt mirum. Adde quod potuit etiam fortaſſe in aere generari lapis ex eleuatis exhalationibus, & conflictu nubium, vt dicam de fulminibus: licèt tam ingens lapis, vt fertur fuiſſe ille, non potuerit fortaſſe generari.

Ventoſus cometa.

Prædictio non admittitur.

Quod autem facit, vt non admittam prædictionem Anaxagoræ, illud eſt, quia vix adduci poſſum, vt credam via naturali hoc potuiſſe præcognoſcere: eſt enim valde contingens. quæ enim ſolertia potuit præuidere futurum ventum in loco petroſo, non proximo flumini? alioquin non fuiſſet mirum, ventum in fluuium deuoluere lapides, & lapidem à vento deſtitutum iri, prorſus tunc cum flumini imminebat? prædicere ventorum impetum, turbinem, ſeu procellam, non exigua eſt ſolertia, & magnã exigit rerum obſeruationem, eodem in loco factã; at cum his circũſtantijs, præſtigij ſuſpicionem ingerit. Cęterũ, quod vẽtorum vis poſſit lapides, immò & ædificia tranſportare, veriſſimũ eſt, vt patet ex multis hiſtorijs. & dicetur alibi.

Cometa non poſſit præuideri.

ᶜ Secundum exemplum ponit Ariſtoteles ex magno illo cometa, qui apparuit ante terræ motum in Achaia, & ante illam inũdationem, & oſtendit etiam tunc temporis fuiſſe ingentem ventorum vim, &, quãuis hyems eſſet, tamen tempeſtas erat valde ſicca, & in mari obortas eſſe dicit tempeſtates, dum poſtea ventorum flatus pugnabant.

Secundum exemplum cometa.

ᵈ Tertium exemplum ponit de cometa, qui apparuit dum Nicomachus præerat Athenis, quo tempore ventorum vis quædam celebris fuit ad Corinthum; quam rem ita commemorat Ariſtot. vt indicet fuiſſe celeberrimam.

Tertium exemplum.

COMMENTVM.

Cometarum multitudo inſolita.

PRoponit vltimo loco Ariſtoteles quæſtiones duas: prima eſt, cur non fiant cometæ frequenter, nec multi ſimul; vix enim vnquam duo, aut tres cometæ, ſimul obſeruati ſunt. Soluit quæſtionem: quia ad generandum, & alēdum cometam requiritur maxima exhalationū copia. raro autem contingit, vt ſit tanta huiuſmodi materia in vna Cęli parte ſimul adunata, & rariùs quod in duobus, aut pluribus locis ſufficiens aduenetur.

Cometarum locus extra tropicos.

Alteram proponit quęſtionē, cur nō generētur cometæ, niſi ferè extra Tropicos, & frequenter ſub via lactea. Verum verò res ſit certa, nec ne, non diſputo, quia quæſtio eſt facti. certè rationem reddit, quia in Zona Torrida, cum Sol, & alia ſydera errantia directè ſuis radijs ſeriant illam partem, non permittunt exhalationes coaleſcere in vnum, & adglomerari, vt requiritur ad generationem cometæ, ſed illas diſſipant, & plus iuſto, illo immodico calore attenuant; ſub via autem lactea, magnam Ariſtoteles putauit eſſe copiā exhalationum, vt dicam poſtea, cum ex illis albedinem illam apparere ſuſpicetur: vnde ex iiſdem cometam facilè generari exiſtimauit.

TEXTVS XXXVII.

EIus autē, quod eſt nō fieri multos, neque ſæpe cometas, & magis extra tropicos quàm intra, cauſa eſt Solis, & aſtrorum motus, nō ſolùm ſegregans calidum, ſed, & diſgregans quod conſiſtit. Maximè autem cauſa eſt, quòd plurimum in lactis congregatur regionem.

QVÆSTIO I.

Thiconis, & Claramontis placita breuiter ponderantur de Cometis Cæleſtibus.

Modus philoſophādi de cometis.

TOtam Ariſtotelis doctrinam ſimul cōiungere volui, ne longiorem hanc de cometis tractationem interrumpere cogerer, & poſſem doctrinæ Methodum, vt mihi videbitur, magis facilem ſequi. Illud autē in primis repetam, quod monuit Philoſophus, nos ita in hac materia philoſophari debere, & ita experimentis inſiſtere, vt dicamus, quæ non afferant impoſſibilia, & quibus obſeruationes non repugnēt; & his debemus eſſe contenti. Vt igitur demus Ariſtoteli, quod etiam poſtea demonſtrare tentabo, dari cometas aliquando apparētes in regione elemētari, ante omnia examinandum occurrit, vtrum omnes cometæ fiant ex ſubſtantia elementari, & in regione ſublunari ſubſiſtant; quamuis enim hæc duo diuerſa videantur, & ex multorum ſententia, vnum ex altero non ſequatur; tamen nunc ſuppono, vt mihi magis probabile, & vero ſimilius, ſubſtātias iſtas elementares non aſcendere ſupra Lunam. quare idem erit quærere, vtrum cometæ fiant, & ſint ſupra Lunam, & vtrum fiant ex ſubſtantia elementari.

Subſtātia elementaris nō excedit Lunam.

Multorum etiam antiquorum fuit ſententia, vt vidimus in Textu, vt Pythagoreorū, Hippocratis, Aeſchili, & ſequacíū, cometas in cęleſti regiōne apparere, & ibi verè domicilium collocare. quare non eſt hoc nouum, & recens inuentum, ſed antiquiſſimum Philoſophorum placitum. Nihilominus Thico Breæ Mathematicus verè ſummus, & nominis celebritate nulli antiquorū Aſtrologorū ſecūdus, qui nec laboribus, nec impenſis pepercit, vt ipſa ſydera illuſtraret. & ſe ipſis Syderibus clariorem redderet, hic vir inter alios ex recētioribus

Thico Brae.

Digitized by Google

ribus, accuratiſſimo labore conatur oſtēdere, cometas à ſe obſeruatos fuiſſe in regione Cæleſti, & ſupra Lunam; toto ſuo ergo ingenio, & demonſtrationibus Mathematicis inſtructus, contendit eleuare cometas ſupra Lunam.

Claramōtius. Contra verò Scipio Claramontius, vir, & nobilitate, & ingenio, & doctrina inſignis,& omni litteratura non leniter aſperſus, librum conſcripſit, quem Antiticonē inſcripſit, in quo Thiconis dicta infirmare conatur, & non ſolum oſtendere vult non eſſe demonſtrationes, ſed eſſe errores manifeſtos; & reuocare conatur cometas à Cælo ad regionem elementarem. Vterque iſtorum ſuos habet aſſeclas, & pro vtroque multi cauſam dicunt, ſcribunt, publicant.

Non tantum mihi ego aſſumo, vt ſedere poſſim iudex huius litis,&,vt verum fatear, quia ad hoc, vt hęc ſcribam de iſtis, tem- *Iudex controuerſiæ.* pus ſurripio grauiſſimis, & moleſtiſſimis curis,in quibus me tum inſtitati,& vitę ratio,tum principes viri detinuerunt, in longè diuerſiſſima diſtractum, per otium non potui accuratè vtriuſque demonſtrationes, & præcipuè calculos, ſeu ſupputationes Aſtronomicas examinare, vt meo calculo in alterius item ſententiam. quod ſi per tempus liceret, libentiſſimè facerem, & me facturum teſtor, ſi vnquam potero, interim dicam quid ſentiam de vtriuſque placito, & ea dicam quantum potero, quæ ab omnibus, etiam non Mathematicis, facillimè percipi poſſint: & poterit quiſque fortaſſe ex præſumptionibus, vt loquútur, & externis coniecturis; ſi non ex Mathematicis demonſtrationibus, ſententiam proferre.

Obſeruationes Thiconis an admittendæ. Primo ergo loco non iurarem ego omnes obſeruationes, quas dicit Thico ſe feciſſe, verè ab illo factas eſſe. contendit Claramon. libro 2. capit. 3. ſe falſitatis Thiconem redarguere, quod dicat ſe duas obſeruationes feciſſe certis diebus, cum ex ipſomet Thicone alibi oſtendat, ipſum fateri, ſe non obſeruaſſe illis diebus: ac proinde mendacem immemorem conuincere contendit.dum ergo dicit ſe obſeruaſſe cometam tali die, & talem eius inueniſſe altitudinem,& in tali azimuto, in tali almi- *Credere alicui maximum eſt obſequiū.* cātaracto reperiſſe, hoc non demonſtrat, ſed pronuntiat, nec teneor ego,niſi ex fide humana, illi credere; nullum autem obſequium maius alicui præſto, quam cum illo credo. at cur Thiconi ſemper credam ego,dum ille mihi in rebus grauiſſimis credere ſemper recuſat? nec ſolum mihi, ſed & ſanctiſſimis, & doctiſſimis viris fidem denegat? quare ſi Claramon. & aliqui alij, putant Thiconem obſeruationes confictas proferre, Thico ſe ab iſtis illa pati, quæ *Thiconi cur non creditur.* alijs ipſe infert, ſciat, & ſi ipſe in rebus diuinis, & miraculis alijs, & grauiſſimis, & doctiſſimis fidem præbere non vult, in humanis ſibi denegari iuſtum reputet.

Verùm ſi admittamus, vel omnes, vel præcipuas illius obſeruationes eſſe verè factas, & tales omninò fuiſſe, quales ipſe refert, hoc eſt, in quo ego maximum cum Claramonte negotium habeo, ſi admittamus cometam tali die in tali eleuatione *Admiſſ. obſeruationibus non impugnatur.* eſſe viſum,tali hora, in tanta diſtantia fuiſſe ab hac,vel illa ſtella, & admittamus obſeruationes, non ſolum fuiſſe verè factas, ſed fuiſſe exactas,& accuratas, obiectiones Claramontis, vt verum fatear, non me labefactant, nec à Thiconis ſententia remouent.

Multa obijcit Claramon. Thiconi: primò neſciuiſſe obſeruare motum verum, *Ignorātia Thiconi obiecta.* nec apparentem cometæ: ſecundò neſciuiſſe obſeruare, per quem circulum gradere tur præciſè cometa, nū per maximum circulū, hoc eſt per circulum, per quē ſi videretur Sphæra mundi, diuideretur in duas partes æquales; talis enim vocatur circulus maximus (an per alium: Tertiò neſciuiſſe parallaxim inuenire) cum enim differentia illa aſpectus ſit, vt dicam, differentia inter locum verum, & viſum, neſciuiſſe vnquam, nec potuiſſe ſcire locum verū cometæ, ergo nec differentiā inter locum verum, & viſum: Quartò neſciuiſſe per ſupputationes numerorum Aſtronomicorum verum calculum, & veras inire rationes: Quintò,neſciuiſſe Thiconem notare refractiones, quas patiuntur corpora luminoſa, dum præſertim accedunt ad horizontem, ex quibus alteratur locus corporis luminoſi, præſertim, quoad altitudinem; & eò magis alteratur,quò ſunt viciniora horizōti: Sextò erraſſe in alijs plurimis, dum non obſeruat diſtantiam cometæ à ſtella, quæ faciat ad rem, vel æquiuocat ab vna ſtella ad alteram, ab vno loco, ad alterum, dum neſcit conferre proprias obſeruationes cum obſeruationibus aliorum, quoad locum, & tempus. Hæc, & alia multa obijcit Claramon. Thiconi, ex quibus intendit demonſtrare ipſum omnino eſſe deceptum, & malè conſtituiſſe cometam anni 77. in regione cæleſti. Vides Lector quæ

ſint iſta, quæ Claramon. obijcit Thicon. & & quibus eius doctrinam eleuare contendit, & ſunt hæc ipſa ferè talia, vt quiſque ea refutare poſſit, & ſola poſitione apparet illorum vis.

Quomodo hæc examinanda.

Harum tamen difficultatum, vt ſupra etiam dixi, non intendo examẽ inſtituere, nec in iudicium illas vocare: nolo vtriuſq; vel calculos expendere, vel demoſtrationes reutinare. hoc per ſe iuſtum opus exigeret, & ab alijs factum puto, præterquam quod hoc Mathematicis puris ſatisfaceret ſolùm, & arrideret. Verùm qui tantum in Mathematicis verſatus eſt, vt meum examen, ſi illud inſtituerem, percipere valeret, ipſe per ſe maiori cum voluptate, examinare potrit. loquor ego cum Philoſophis omnibus, & ea dicam, quæ ab omnibus mediocriter inſtuctis percipi poſſint.

De Thiconis doctrina opinio.

Supponam igitur Thic. virum fuiſſe doctiſſimum, & ab omnibus, vt ſummum virum haberi. hanc nominis celebritatẽ Thico non corrogata pecunia, & opibus ſibi acquiſiuit, ſed operibus ſe ipſis; nec ſolum apud ſuos ſubditos, ſed in tota Europa, nec ſolum apud ſimplicem plebem, ſed apud ſapientiſſimos quoq; & ſummæ doctrinæ viros in exiſtimatione eſt, dũ totã ferè Aſtrologiam ad nouam redegit formã, dum correxit hactenus malè attributum motum ſingulorum planetarum, dum ſingulorum altitudinem, & locum, ac differentiã Apogei, & Perigei determinauit. Ex quo conſtat ipſum menſuraſſe ſingulorum planetarum diſtantiã à terra, non ſemel, aut bis, ſed frequentiſſimè quantũ requirebatur, vt poſſet pronuntiare, quãdo nam ſit in maxima elongatione à terra, quando in minima, & quanta ſit hæc diſtantia. ſingularum ſtellarum ferè firmamenti longitudines, & latitudines mẽſus eſt, & correxit antiquas: omnino totam Aſtrologiam de nouo procudit. & ne quis putaret, rẽ aggreſſum temerè, iam 50. ferè anni ſunt, & amplius, cum ex eius regulis planetarũ, & aſtrorum motus, & loca definiuntur, neque hactenus deteguntur errores notabiles, immò experientia oſtendit, exactiores eſſe calculos, & exactius ſupputari coniunctiones, tã luminarium, quàm planetarum, ex regulis à Thic. præſcriptis, quã ex alijs. vnde nunc ferè omnes in calculis Thic. ſequuntur, & eius motus, & regulas admittũt, & ab Antiquis recedunt, quos Thico emendauit. Hoc eſt euidens argumentum, cui nullus poteſt contradicere, ipſum ſciuiſſe obſeruare planetas, & corpora in Cælo lucentia, propria loca ſingulorũ inuenire, proprios motus definire, propriã ſingulorum altitudinem metiri, nec ipſum ſumpſiſſe ab alijs factas obſeruationes, ſed illas proprijs, & nouis emendaſſe felici euentu, vt res oſtẽdit. Hoc poſito, quod certum eſt, & experientia tot annorum docuit eſſe verum,

Thico bene obſeruauit cœleſtia.

Iã quo fundamento perſuadebit aliquis, neſciuiſſe Thic. mẽſurare proprium motũ huius cometę, vt poſſit pronũciare eſſe regularem? ſi ſciuit menſurare motum propriũ cuiuſq; planetæ, & eos emendare, qui hactenus errauerant, & experiẽtia iam tot annorum docuit, illius emendationẽ fuiſſe bonam; ſi ſciuit menſurare motus aliorũ in Cęlo apparentium, cur non etiã cometę? certè quancunque aliam rem, pręter ignorantiã harũ rerũ, Thic. obijcere poſſumus.

Thic. ſciuiſſe menſurare cæleſtia.

Obijcit Clar. non eſſe certũ, vtrũ motus proprius cometæ ſit regularis, & hoc, quia tempore intermedio inter vtramq, obſeruationẽ, potuit eſſe irregularis, etiã ſi bis eadẽ die obſeruatus ſit. Hæc obiectio nihil concludit, quia eodẽ modo determinamus planetas moueri motu regulari, conferendo vnam obſeruationem cum altera, nec tẽpore intermedio obſeruatur, & ſatis putamus cautum, ſi obſeruando ſingulis diebus ſemel, obſeruemus ſingulis 24. horis tãtundem profeciſſe, vel proportionaliter; nec quiſquam obijcit, tẽpore intermedio, quo obſeruator dormiebat, vel lumẽ Solis occultabat, potuiſſe motum alterare: nec ſi per quatuor, aut per decẽ dies ab obſeruatione ceſſat, ſi poſtea inuenit motũ proportionaliter reſpondere, rationabiliter ſuſpicatur, intermedijs diebus motũ alterarũ. ergo in cometæ obſeruatione nõ requiritur perpetua, & nunquã interrupta obſeruatio, vt dicamus motũ fuiſſe regularẽ, ſed ſatis eſt, quod his tẽporibus obſeruatus ſit.

Motus cometæ regularis.

Similiter nemo mihi perſuadebit, ipſum neſciuiſſe menſurare diſtantiam cometæ à terra, & propriam ipſius parallaxim inuenire, dum optimè conſtat ſciuiſſe quid ſit parallaxis, quod ſit diſcrimen inter locum verum, & viſum, qui toties per parallaxim menſus eſt diſtantiã planetarũ à terra, adeò ſine errore, vt potuerit aliorum errores corrigere, vt eius obſeruationes iam ſint regula non errandi: neque Planetarum locum verum per calculum, & tabulas aliorum inueniebat, vt ſciret diſcrimen inter verum, & viſum, quia vtrum decepti eſſent alij, examinabat, & con-

Diſtantia cometæ à terra.

Parallaxis cognitio

Digitized by Google

& conſequenter illis non fidebat, ſed nouas intendebat tabulas procudere, ſi opus eſſet, nec oculum, aut dioptram in centro terræ habebat, vt poſſet definire per hoc verum locum; non ergo ſumebat locum verum in ſtellis, aut ex calculo per tabulas aliorum, aut ex propria obſeruatione, oculum conſtituendo in centro terræ; & tamē locum verū illorum ſtatuebat. Si ergo potuit, & ſciuit viam certam calcare, qua determinaret locum verum Planetarum, & notare, & obſeruare locū viſum, & ſic pronuntiare differentiam vtriuſque, & per hoc parallaxim, & inde elongationem, ſeu diſtantiam à terra determinare in planities, cur non potuit hoc in cometa? enimuerò de me, & de mei ſimilibus poterit quis ſuſpicari, quod quid ſit parallaxis ignoremus. Sed quod is, qui nunquam, ne ſemel quidē fortaſſe, per ſeipſum ſumpſit parallaxim alicuius ſtellæ, dicat, Thiconē, qui millies hoc præſtitit neſciuiſſe quid ſit parallaxis, hoc difficile videbitur creditu, & ferè intolerabile.

Locum verum inuenire.

Quod ſemel, aut iterum, numerorum multitudine fatigatus, in calculo errauerit, & numerum pro numero per errorem ſumpſerit; hoc, vel illud ſuadebit, quod quandoque bonus dormitat Homerus, & quod in nulla re faciliùs erratur, etiam à peritiſſimis, & exercitatiſſimis, quam in numerorum ſupputatione. ſed quod ſemper, & in omnibus turpiter errauerit, is, quem tot annorum experientia expertum reddiderat, qui toties calculum inierat, & totam Aſtrologiam ad nouum calculum reuocauerat, quòd Thico doctrinam triāgulorum ignorauerit; hoc, vt arbitror, nullus ſibi ſuadebit, & quod is, qui ſemel, aut iterum, vnum, aut alterum triangulum ad calculum reuocauit, velit ignorantiæ redarguere eum, qui millies hoc præſtitit, & felici euentu, vt oſtendunt obſeruationes ſyderum, non admittetur à quoquam.

Error in ſupputatione numerorum.

Ignorātia triangulorum.

Apud me igitur ſumma hæc eſt Claram. impugnatio: conſtat nimirum omnium omninò ſapientum opinio, inter quos fuerunt Mathematici ſummi nominis, Thiconem eſſe virum eximium, & in obſeruandis, ac menſurandis cęleſtibus ſummè exercitatum; & quod caput eſt, tot annorum decurſu, quaſi tot calculis comprobatum eſt, veras fuiſſe eius obſeruationes contra aliorum dicta. Quod igitur ſolum in cometa, in quo tam multus fuit, & non per trāſitum, & oſcitanter obſeruauit, deceptus ſit, quod in illo ſolo doctrinam, & experientiam amiſerit, quod adeò turpiter, & enormiter deceptus ſit, vt toto Cœlo errauerit, hoc, vt verum fatear, non mihi perſuadeo. quia tamen hæc tota impugnatio Claramon. eſt extrinſeca, & poſſet aliquis dicere rem eſſe aſpiciendam, non auctorem, aliquid ſubijciam, donec vel ipſe otiū nactus fuero, vel alius me eruditior examinet luculentiùs. dicam, vel indicabo fontes dubitationum, & ſumū, vt loquuntur Iuriſtæ, Iudici dabo, vt non præcipitet ſententiam Iudex, & ſit ſaltem in mala fide, quò bonam, aut meliorem habeat.

Claramōtis impugnatio.

Ad primam difficultatem, quod neſciuerit menſurare motum cometæ, & temerè pronuntiauerit, eſſe regularem, dico, Thiconem ea peritia menſuraſſe motum cometæ, qua menſurauit motum Planetarum; nec dixit vnquam Thico motum cometæ pro ſexta parte decreſcere; fingitur hoc gratis, vt impugnatio ſit facilis. Illa ergo peritia, qua inuenit motum Planetarum, vt potuerit corrigere errores aliorū, & tradere nobis regulam, quam dum ſequimur per tot annos, non erramus, & ex anomalis conſtituit verā regulam, eadem nouit menſurare motum cometæ, & definire fuiſſe regularem. neque Thico dixit creuiſſe, aut decreuiſſe tali, vel tali proportione, vt rem ad calculum deducendo ſupponit Claram. ſed ſolum dicit regularem fuiſſe. Deberet autem vnuſquiſque ex præhabito conceptu Auctoris, ſuſpicari in eius dictis latere aliquid magis reconditū. ſicut igitur in planetis ſi primo aſpectu motus ſingulorum dierum, quo recedunt ab aliquo aſtro, obſeruet, inueniet, quod verè nec ſunt æquales, nec proportionales motus, ſed tandem medij motus ſunt æquales, & ideò pronuntiamus motus illos eſſe ſummè regulares. fortaſſe etiam Thico, qui adeò exercitatus erat in motibus Planetarum examinandis, quamuis motum iſtum cometæ ad aſtrū collatum, nec æqualem, nec proportionalem viderit eſſe, tamen regularem pronunciauit. ſuſpicetur Claram. & quilibet alius, in mente Thiconis aliquid magis grande deliteſcere, nec dicat non potuiſſe affirmare regularē, quia ex loco ſingulis diebus reperto, non apparet regularis.

Motus cometa ſingularis.

Motus planetarū varius, nec æqualis, nec proportionalis.

Ad ſecundam difficultatem, quod Thico neſciuerit obſeruare, per quam viam incederet cometa, reſpondeo eodem mo-

Via cometa.

Motum eſſe per circulum maximum.

do; illa via, qua nouit obſeruare, & notare locum cuique planetæ, & ſtellæ, nullum ſequendo ducem, nec alterius obſeruationes admittendo, & definire ſciui latitudines planetarum, diuerſæ ſi eſſent ab Antiquis, cum intenderet aliorum errores corrigere, ſi adeſſent; eadem via potuit etiam ſingulis diebus, vel obſeruationibus notare punctum in Cœlo fixum, in quo tunc adetat cometa. definito ergo verò puncto in ſingulis obſeruationibus loci cometæ. potuit videre; num omnia illa pũcta eſſent in eodem circulo maximo, an in diuerſo. Si ego, qui nihil valeo hac in re, poſſum demonſtrare, ſi aſſignentur mihi determinata puncta in Cœlo, vel in globo, in quo ſint alia iam puncta notata, certa, & nota, vtrum illa puncta aſſignata ſint in vno circulo maximo, an non; Thico vir eruditiſſimus, ignorabit? vix hoc Claramon. perſuadebit. Si ergo ſingulis diebus in globo loca vera deſignat, poteſt etiam demonſtrare, vtrum ſint illa in circulo maximo.

Motus viſus, & verus cometa eſt in circulo maximo.

Aduerte autem, Thicon. ex Keplero obſeruaſſe motum viſum eſſe ſenſibiliter ſub circulo maximo, & ex hoc intulit etiam verum motum eſſe ſub circulo maximo; quia, non ex hoc, ſed aliunde habuit, non habere ſenſibilem, & magnam parallaxim. non ergo Claram. inferat: motus viſus eſt per circulum maximum. ergo motus verus non eſt per circulum maximum; nam verum quidem eſt, motum viſum Lunæ nõ eſſe per circulum maximum, ſed in tali circulo eſſe motum verum, & ſi motus viſus Lunæ eſſet in circulo maximo, motus verus non eſſet in circulo maximo; hoc tamen non valet in cometa, quia ex eo valet in Luna, quia Luna magnam habet parallaxim, & ideò motus verus, & viſus non ſunt vterque in eodem circulo. debuit ergo Claram. prius probare cometã magnam habuiſſe parallaxim, ſimilem, aut maiorem Lunari, & tunc potuiſſet inferre, non vtrũq; motum, & viſum, & verũ eſſe in eodẽ circulo maximo, & ſi verus eſt viſus, nõ erit in tali circulo: at hoc nõ probanit, & ideò minus aptè concludit. probauerat quidem Thico contra non habere parallaxim Lunarem, & ideò licuit illi inferre, non eſſe, vt in Luna, motum verum, & viſum in diuerſis circulis, ſed in eodem: & ideò ſi viſus eſt in circulo maximo, nec verus ab illo exorbitabit.

Quod igitur addit Claram. Thico notauit locum apparentem cometæ ſingulis obſeruationibus, & locum illum apparentem inuenit eſſe in circulo maximo (eſto hoc ſit verum, & admittatur) ſed cum plura loca apparentia ſunt in eodem circulo maximo, loca vera non poſſunt eſſe in circulo maximo, ſed ſucceſſiuè erunt in linea tortuoſa, quæ nunc ad vnam partem, nunc ad aliam eiuſdem circuli diuertet: ergo in hoc eſt error Thiconis. verè iſta difficultas eſt non adeò recondita, & repoſita, vt illam potuerit ignorare Thico, & ad hanc Keplerus reſpondet: ſi loca viſa, & obſeruata omnia ſunt in eodem circulo maximo, ex hoc ipſo infertur etiam loca vera eſſe in eodem circulo maximo: & ex hoc argumentatur quisnon habere ſenſibilem parallaxim, vt ideo locus verus non exorbitet à viſo; & vide quo argumẽto. Vix enim quiſquam ſibi perſuadebit, corpus aliquod elementare fortuitò, & inconſtanter, ita tamen moueri per lineam tortuoſam, & tantum à circulo maximo diuertere, nunc ad vnam, nunc ad alterã partem, vt ſemper, quoties obſeruatur, ſiue hoc fiat ſingulis diebus, ſiue poſt multos dies, punctum loci viſi reperiatur in eodem circulo maximo. ex hoc argumento intulit fortaſſe Thico, vel certè quis inferre poteſt, quod locus verus, & viſus ſenſibiliter ſint. idẽ certè Clara: vrgetur magis ipſe hoc argumento, quàm quod Thico ſollicitetur. ſed addo, cũ Thico dixit loca obſeruata ſemper fuiſſe in circulo maximo; vnde habet, illum loqui de loco apparente, non de vero.

Loca viſa in circulo maximo non infert vera.

Inconſtantia elementarium irregularis.

Cum Thico dicit cometam illum habuiſſe parallaxim aliquam, licet exiguam, admittit locum verum eſſe mathematicè diuerſum à viſo, & cum dicit tantam fuiſſe parallaxim, ſupponitur neceſſariò notam habuiſſe differentiam inter locum verum, & viſum: dum ergo dicit loca obſeruata fuiſſe in tali, & tali gradu, & fuiſſe omnia in eodem circulo maximo; quomodo quis certus redditur ipſum loqui, non de loco vero, ſed de apparenti? ſubducto apparenti à vero, cuius differentiam iam noram habuiſſe ſupponitur ex determinata iam parallaxi? Si hoc dicatur, corruit tota illa toties repetita impugnatio. dicat ergo Thic. conſtituiſſe locũ verum in vero circulo maximo, & eumdem putaſſe locum verum, cum locus viſus ſit ſubinde in diuerſis circulis, & in linea tortuoſa. Sed ad contrarium probandum, debet, qui hoc dicit, ſuas proferre obſeruationes, & ex ſuis

Loca viſa ſunt in circulo maximo non viſa.

Digitized by Google

ſuis obſernationibus oſtenditur, locum viſum ſemper fuiſſe in circulo maximo, & ex alijs capitibus debet oſtendere, ſe habere tantam, vel tantam fuiſſe parallaxim; & ex loco viſo inferre poterit melius quã faciat Thico locum verum, corrigendo ipſum Thiconem, & deinde demouſtrando illum locum verum non eſſe in eodem circulo maximo, cum alio viſo. ſed ſi admittit obſeruationes Thiconis, quia ipſe non eſt melius exercitatus illo, vel non fecit, & contendit ipſum neſciſſe inferre locum verum ex viſo, vix perſuadebit ſe melius id præſtare poſſe.

Claram. ex ſuis calculis conatur oſtendere Thiconẽ malè obſernaſſe cometam ſemper in eodem circulo maximo, & malè ſupputare triangulum in Cœlo formatum: dum enim ex calculo Thico infert vnnm numerum ex tabulis ſinuum, etiam admiſſa eius obſeruatione, inferre debebat alium numerum: ergo admiſſa etiam obſeruatione non eſt verum, eſſe in eodem cirenlo maximo. Ad hanc Claramontis obiectionem reſpondeo primo, Thic. expreſsè fateri, quia ſuppurabat non planetam, aut ſtellam firmam, quæ perpetuò duret in Cœlo, & ex cuius obſeruatione, & ſupputatione debeat confici rabula, quæ deſernit poſt centum, & mille annos, ad exactè locum verum inueniendum, in qua re etiam minutiſſima differentia, tam longo tractu temporis, poteſt magnum inducere errorem; ſed obſeruabat comeram, qui poſt paucos menſes diſſolutus, nunquã alias apparebit: ideò ſcienter contemnere minutiſſimas differentias. Si ergo Claram. aliquam inueuit differentiam, ſciat à Thicone ſciente, & volente prætermiſſam, qui expreſsè monuit ſe hoc feciſſe, & dicit ſe contempſiſſe illa minima.

Calculatio Thiconis ſtudioſe nõ exacta.

Deinde hoc vnũ eſt ex illis, in quo Claramon: ſtomachum monet Keplero, & ſapientibus. optimè enim nouerat vir iſte, quid probaret Thico, & illam numerorum differentiam nihil inferre; vnde videtur ſolum adducta, vt ſpeciem erroris obducat ignorantibus, & puris Philoſophis, qui putabunt ſub illa numerorum differentia aliquid magni latere, cum tamen etiam Clara: ſentiat nihil penitus alicuius momenti ſubeſſe. Si ergo ſit numerus vnius lateris trianguli, qui infertur ex Tabulis à Thicone 750843. alter verò, qui infertur à Claramonte ſit 750836. iſtud diſcrimen ſi iam reuocetur ad gradus, & minuta, quibus longitudo illius lateris determinabitur, latus inuentum à Thicone non erit vno minuto maius latere inuento à Claramonte, vt

Si latus A, B, eſt ex Thicone gradu 65, erit ex Claramonte 64. & 59. & 36. ſed nõ eſt omnino nec tanta diuerſitas. hoc poſito ſi ex calculo Thiconis diſtabant A, D, per decem gradum, quantum putat Claramon. futurum, vt diſtet per ſuum calculum ab eodem puncto D, illud punctum A: illa minor longitudo non variabit diſtantiam à puncto D, vno, aut altero minuto, tertio, aut quarto. hoc ſciebat Clara: qui non eſt rudis in iſtis rebus. ad quid ergo infert objiciendo etiam diuerſitatem Thiconi, qui profitetur ſe contemnere diſteſcentias, etiam minutorum pri-

Differentia in illis tramitis tabis non varias locũ ſenſibiliter



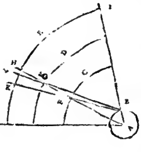
mos, nedum ſecundos, & tertios? niſi velit reticulamẽtum, & pueriles laruas objicere ambulantibus in ignorantia rerum Mathemarticarum, & offundere nouas tenebras, & ſuſpiciones. ſed iſta ſcientibus non ſunt objicienda. Denique vt dixi ſupra nihil facilius, quã in ſupputationibus numirum pro numero ſumere, præſertim cũ quis fatigatur in calculo, & non toto animi conatu operatur, quia nõ putat neceſſarium vitare minimos errores. potuit ergo in minutiis numerorum contemnere Thico illud, in quo Claramon: intulit illam differentiam, quæ nihil facit ad rem, de qua agitur.

Error contemnitur.

Ad tertiam difficultatem ſuppono, vt notiſſimum, ſi ſit terræ centrum, A, ſit terræ ſuperficies B, ſit aliquod aſtrũ, ſeu Phænomenum in circulo C, F, ſit aliud Phænomenon in circulo D, G, ſit primum mobile, ſeu ſi mauis octauam ſphæram ſtellarum fixarum circulus E, ſuppono quod locus verus cuiuſque Phænomeni ſit ille, qui eſt in linea recta à centro terræ ducta, per Phænomenon ad octauam ſphæram, ſeu in quo Phænomenon videretur ab oculo exiſtente in centro terræ. vnde locus verus Phe-

Parallaxis quid ſit.

Phęnomeni F, dicitur punctum H, & dicitur, locum verum diſtare à vertice, I, per arcum I, H, in quod punctum cadit li-



nea veri loci. Locus verus viſus eſt ille, qui eſt in linea recta ducta ab oculo obſeruantis in ſuperficie terræ, puta, à B, per F, ad K, & ita Phęnomenō F, videbitur eſſe in K, & iſte erit locus viſus, & diſtabit à vertice per arcum I, K, differentia vero inter verum, & viſum locum, erit arcus H, K, qui dicitur arcus parallaxis, ſeu latinè, diuerſitatis aſpectus; iſta enim eſt diuerſitas aſpectus, quā exhibet Phænomenon F, exiſtenti in ſuperficie terræ, atque exiſtenti in centro ipſius terræ; aſpicienti enim ex centro terræ eſſet in H, & iſte eſſet locus verus; aſpicienti vero ex ſuperficie B, videtur in K, qui eſt locus viſus, & angulus H, F, K, ſeu angulus ille ad verticem B, F, A, dicitur angulus parallaxis, ſeu diuerſitatis aſpectus veri, & viſi.

Locus verus, locus viſus.

Videt autem vnuſquiſque abſque alia demonſtratione quo Phænomenon magis eſt remotum à terra, exhibere angulum, parallaxis minorem; punctum enim G, in arcu, ſeu Cælo D, G, remotus eſt à terra quàm F; poſito enim, quod habeat eundem locum verum H, & ſint in eadem recta linea A, F, G, H, ex B, ducatur linea ad F, ſi ex eodem B, ducatur alia ad G, iſta cadet extra lineam B, F; ergo angulus F, B, A, eſt minor, quàm angulus G, B, A; ſed angulus B, A, F, vtrique triangulo eſt cōmunis; ergo angulus B, G, A, ſeu H, G, L, illi ad verticē eſt minor angulo, B, F, A, ſeu angulo, H, F, K, illi ad verticem. conſtat etiam aliter, quia ſuper baſim A, B, ſunt ductæ duæ rectæ B, G; A, G. & ſumpto puncto in latere A, G, infra G, nimirum F, intelligūtur aliæ duæ ductæ B F, A F; ergo cum cadant infra B, F, A, eſt maior angulo B, G, A, ergo angulus illi ad verticem erit maior alio: ergo quò Phęnomenon magis remouetur à terra, habet & angulum, & arcum parallaxis minorem; quare quoties potero pronunciare de duobus Phęnomenonis, alterum habere parallaxim minorem, alterum maiorem; potero determinatè pronunciare iſtud eſſe remotius à terra, illud vicinius. Totam hāc doctrinam admittit quilibet, immò Claramon. ingenioſè, & eruditè cōfirmat, & varijs ditat demonſtrationibus. Quamuis autem multæ ſint viæ, & rationes obſeruandi, & ſumendi parallaxim, veriſſimum tamen eſt, ſemper parallaxim eſſe differentiam loci veri, & viſi, dum initur calculus: & conſequenter debet ſemper ſummi locus verus, ſeu inueniri locus verus, vt inueniatur differentia inter locum verum, & viſum, eſt tamen etiam verum, ex maiori, vel minori remotione à terra, apparere diuerſitatem aſpectus variam, etiam ignorato loco vero; & poſtea dicam ab obſeruationibus diuerſis in locis, ſeu in eodem diuerſis temporibus.

Parallaxis maior, & minor.

In maiori, et minori diſtantia. Aliter.

Eſt differentia loci veri, & viſi.

Prætendit ergo Claramon. Thiconē ſolum viſum habuiſſe nunquam verū, & conſequenter nunquam potuiſſe agnoſcere diſcrimen, ſeu diſtantiam inter locum verum, & viſum. Ego autem, vt indicabam ſupra, ſuppono primò, ipſum optimè agnouiſſe parallaxim, eſſe tale diſcrimen. Secūdò, Thiconem habuiſſe certam regulam inueniendi locum verum, & conſequenter parallaxim cuiuſcunq; Phęnom. nō ex calculo, & tabulis aliorū. probatur hoc; quia ipſe definiuit parallaxim cuiuſcunque planetę, atque hoc tam ſæpè, vt potuerit definire locum proprium apogęi, & perigęi cuiuſque. at verò ad locum verum planetæ inueniendum, non adhibebat tabulas, & obſeruationes Antiquorum, quibus non fidebat, immò intendebat illas emendare: habebat ergo Thico artem inueniendi locum verum cuiuſque planetæ per ſe, ſuis ſolum obſeruationibus: & hæc ars bona erat: Probatur, quia experientia iam continuata tot annorū oſtendit bonas, & exactas fuiſſe regulas ab ipſo traditas. His ſuppoſitis non poſſum dubitare, ex ſuis obſeruationibus ſolis, potuiſſe inuenire locum verum cometæ; & ſi hoc ſciuit, quod noluerit, ſed maluerit me decipere, ego non admitto.

Parallaxis cometis habetur.

Habetur locus verus.

Et

In loco viſo ſolo habetur verus.

Et ne ſolum ab exſtrinſeco loco videamur contra Claram. diſputare, dico ex ſolo loco viſo potuiſſe parallaxim accipere. poſita enim prima obſeruatione cometæ, quod inuenerit illum in tali diſtantia, à tali, vel rali ſtella, puta, ab ore Pegaſi, & iſte ſit locus viſus in ſecunda obſeruatione, ſi cometa habuiſſet parallaxim lunarem, debuiſſet habere diſtantiam maiorem, ſuppoſito etiam motu cometæ, quàm fuerit illa, quæ obſeruata eſt; ſed non fuit inuenta illa maior diſtantia; ergo cometa non habet parallaxim lunarem, nec illam maiorem, ſed minorem. Ponamus enim obſeruatum eſſe cometam præciſè medium, ſeu in eadem recta linea cum duabus, quæ ſint in eodem coluro, vel circulo maximo polari; ſi iterum obſeruetur poſt aliquot horas, ſi habeat parallaxim, non erit amplius in eadem recta linea cum illis ſtellis, ſed in diuerſa, pro magnitudine parallaxis. ex quo vides poſſe cognoſci parallaxim phænomeni, etiam ſi non habeas locum verum.

Aliter habetur locus verus.

Et quia non ſatis, in re tam graui, & noua, vnica via proceſſiſse, cautum putauit, alias etiam tentauit vias. Menſurauit ergo, per altitudines azimutales diſtantiã, ſeu latitudinem ab ęquatore bis eadem die, & facta prima obſeruatione, poſt certum tempus fecit & alteram; & ſic ratiocinatus eſt: ſi cometa habet parallaxim maiorem lunari, debet ſecunda vice mutaſſe latitudinem viſam prima vice, ſicuti de facto mutat latitudinem Luna ratione parallaxis, ſi bis eadem die obſeruetur: ſed non mutauit latitudinem; ergo non habet parallaxim, nec poteſt dici prouenire à refractione, ſicut nec prouenit in Luna, nam refractio in tanta altitudine, conſtat, quod non attollat, niſi per duo minuta circiter: ergo non habet verè parallaxim; & hoc cognoſcitur, etiam ſi non habeatur locus verus.

Refractio non impedit obſeruationem.

Aliter habetur idẽ.

Iterum ex uarijs arcubus azimutis, elõgationibus à meridiano, & alijs, inuenit, in quo loco Cęli tali tempore eſſet cometa, ita vt in globo Arateo, ſeu ſtellarum poſſet deſignari in quo loco eſſet, ſiue iſte locus ſit verus, ſiue viſus. hoc facto, quia nouit iam quomodo moueatur cometa motu proprio, & quantum ſpatij ſingulis horarum momentis peragat, quantum etiam proficiat motu diurno, ex aliorum dierum obſeruatione ſumit illud tempus poſt iam obſeruatam diſtantiam, & iterum exactiſſimè obſeruat, in quo puncto præciſè ſit, addendo, vel ſubtrahendo motus proprios, & motum diurnum, refractiones, quas ex proprijs tabulis nouit, quantũ ſcilicet refractiones eleuent obiectum in ſingulis gradibus ab horizonte: & ſi quidem inuenit cometam in puncto, in quo debet eſſe ex hypotheſi illarũ ſupputationum, tunc tutò pronuntiare poteſt nõ habere parallaxim. ſi autem diſtat ab illo puncto, diſtantia illa tribuenda eſt parallaxi. ſicuti videmus contingere in Luna: ſi enim obſeruatur bis Luna, interuallo plurium horarum, ſecunda vice nunquam inuenietur præciſè in loco, in quo eã conſtitueret omnium dictorum exacta calculatio, ſed diſtaret pro magnitudine parallaxis Lunæ. ergo haberi poteſt parallaxis, etiamſi non habeas prius locum verum.

Thico non præſumitur facere errorẽ grauiter in calculo.

At non reſpondent calculi, & ſupputationes factæ à Thicone. Reſpondeo primò, mihi, qui neutrius demonſtrationem, aut calculum expendi, adhuc dubium eſſe, quis eorum errauerit in calculo, Thic. an Claram. Si res ad iuris peritũ deuoluatur, qui ex pręſumptionibus iudicare poteſt, vehementer dubito, cui nã adiũdicaturus rem ſit. de Thic. enim ſcimus tot feciſſe calculationes, quot reformata per ipsũ Aſtrologia neceſſariò requirit; & quod non errauerit in illis, patet experientia iam tot annorum, quibus practicantur eius conſcripti canones. Claram. puto ſanè feciſſe plurimas calculationes, ſed non habet, quo probet tam multas feciſſe, nec quo oſtẽdat ſe non erraſſe. ſi ergo ex præſumptionibus definiatur lis, quis duorum putabitur faciliùs errare?

Omninò ergo ſi Thico nouit abſque errore per ſupputationes, & obſeruationes, parallaxim ſumere aliorum planetarũ, difficile eſt, quod in cometa, in quo tamen tantus fuit, ſic turpiter, & vehementer errauerit, & cum illo errauerint Mathematici præſtantiſſimi, qui parallaxim etiam ipſi ſumere tentarunt, erroremque iſtum non agnouerũt, niſi vnicus Clara: Si Thic. ſemel tantum, & quaſi per occaſionem parallaxim cometæ exquiſijſſet, poſſet ſuſpicio erroris admitti: ſed quod ſemel, iterũ 3. 4. & 5. modo exquiſitiſſimè indagauerit; nec vnquam ſenſerit hoc, quod notatur, nec ſenſerint alij impoſſibile eſſe inuenire, quia prius ignoratur verus locus, hoc cuique rationabilem ſuſpicandę falſitatis cauſam præbere debet. ſed oſtenſum eſt poſſe inne-

Et errauerit multiplicatis obſeruationibus.

inueniri parallaxim, etiam prius ignorato loco vero.

Facilius erratur in calculis, quàm obſeruationibus.

Demonſtrationes examinare, vt proteſtatus ſum, non eſt animus: quare omitto oppoſitiones, & inſtantias contra parallaxim Thic. factas, qoia aot ſuppooũt arcus, & altitudines à Claram. per calculum inuẽtas, diuerſas ab altitudine, & ab arcubus inueotis à Thic. per obſeruationes, & inſtrumenta. ſed videtur mihi faciliùs errari poſſe per calculũ, quàm prr obſeruationẽ inſtrumento idoneo ſumptã; & quod inſtrumenta Thic. rſſent idonea, & ipſe illis vti ſciret, patet ex alijs ſyderibus, in quibus ipſe noo errauit. deinde Claram. innititur tabulis Prolomęi, & ex illius hypotheſi argumentatur contra Thic. quas hypotheſes, & tabulas Thic. non admittit, ſed intendir illas emeodare, tãquam falſas, ſi eſt ſermo de illis tabulis.

Error in numeratione facilis.

Ad quartã Claram. oppoſitiooẽ, quod Thic. errauerit iu tractãdis Aſtronomicis oumeris, ſanè nihil faciliùs. errãt ſæpè etiã peritiſſimi, nec alibi faciliùs erratur: & præſertim in looga calculatione, in qoa caput defatigatur, imò & oculi hebetantur. Scd nunquid Claram. exemptum ſe putat ab iſto periculo, ipſe ob eruauit errores Thic. alius obſeruabit errores Claram. verom aliod eſt: quandoque Thic. in numeris errauit; aliud, ſemper, vel vt plurimum errat, & ideò illius calculationibus noo fidendum. imò fidendum, quia raro errauit, vt patet ex nouis tabulis, & ex noua Aſtrologia.

Refractionum cognitio.

Ad quintã, quod Thico ignoraoerit effectum retractionum; quod ſcilicet vapores io aere, & ſphæra vaporoſa poſſinr alterare aſpectom Phęnom. & quod ſemper magis attollant obiectum ab horizõte, quã re vera ſit, hanc ignorationem Thic. aſcribere eſt omninò intolerabile, & hæc, ac ſimilia fortaſſe ſueruor, quæ cõmoueruot animos, & bilem Auctorũ contra Claram. ne quęſo dicat iſte Thic. ignoraſſe refractiones, qui adeò illas exactè obſeruauit, vt etiã tabulas ſibi conſtruxerit, quantum in qualiber ab horizonte elruatione, vapores alterare poſſiot, & ſoleaot Phęnom. locum, altitudioem, magnitudinẽ. quod vapores locum Phęnom. varient, eſt res adeò nota, & decantata, vt quilibet, vel leuiſſimè eruditus in iſtis ignorare ooo poſſit, nedum Thico, qui ſæpiſſimè de iſtis refractiooibus meotiooem fecit. dum ergo dicit cometæ diſtantiam à talj ſtella tantam, aut talem fuiſſe, ex qua diſtantia tantam infert parallaxim, ſupponendum omnioò eſt, illum emendaſſe priùs obſeruationem detracta, aor adiecta refractione, quàm optimè nouerat, & cuius iam tabulas concinnauerat, qua correctione adhibita, pronuotiat tantam fuiſſe eleoationem cometæ: immò ex hoc ipſo, qood Thico pronuociat in ſecũda obſeruatione cometam fuiſſe depreſſiorem, quam debrbat ex prima, & refractionẽ magis eleuare obiectũ, quam par ſit, ex hoc ipſo intelligere debuit Thico rrfractionem ſupputaſſe.

Non ignoraſſe quæ faciunt ad rem, quæ non.

Ad ſextam difficultatem eodem modo reſpnodeo, ex alijs obſernationibus Aſtronomicis conſtare Thic. illa non ignoraſſe; & ſi quaodo tempus, & alias circunſtantias ſuarum obſeruationum, & aliorũ, quorum obſeruationem cum ſuis coofert, non commemorat, non debemus ex hoc inferre, illum ignoraſſe iſta eſſe obſeruanda. poteſt enim ſcire quilibet puerulus, me non poſſe conferre obſeroationem vnam cum altera, ſi ignorem, quo tempore vtraque facta ſit. dum ergo Thico cõfert duas obſeruatiooes ſimul, vt ex illis aliquid inferat certi, ne ſuſpiceris illum ignoraſſe, quo tempore factæ ſinr, ne temerè contra ipſum iudices, qui o niſit, ſe hoc ſciuiſſe, tanquam rem omninò certam, & ſupponendam.

Tempus obſeruationum.

Illud poſtremò addo, quod mihi non omnino aſpernandum videtur. agitur hic, vt ita dixerim, de facto, non de iure, vtrum tanta, vel tanta fuerit cometæ parallaxis, in tali, & tali obſeroatione. Supponatnr, vt certum, qnod puto ab omnibus certò admitti, Thiconi notiſſimum eſſe, quid ſit parallaxis, & quomodo ex obſeruationibus inſtrumenro factis eruatur. Dum Thico dicit ſe iouenisse tali die tantam parallaxim, non debeo ego interrogare quomodo inurnerit, nec calculum ab illo exigere; quomodo ex eo, quod fuerit in tãta diſtantia à tali ſtella, tantam eruar parallaxim. vel enim hoc prto, qnia puto illum mentiri, dum dicit ſe obſeruaſſe, quod non obſeruauit; vel quia puto illum malè inferre ex obſeruatis tantã parallaxim: primũ noo debeo, quia temerè illum iudicarẽ impoſtorẽ, pręterquã quod, ſi voluiſſet mihi imponere, potuiſſet fingere talẽ obſrruationẽ, ex qua verè ſequatur parallaxis, quã mihi imponere vulr; ſciebat enim, quid ad hoc eſſet ſupponendum: non ſecundum, quia iam ſuppoſui ipſum ſufficienter

erudi-

Digitized by Google

eruditum, vt obſeruationibus illam erucre nouerit parallaxim, quæ vera eſt.

Aut totũ, aut nihil admittendum.

Cum igitur agatur de experimento, & obſeruatione facta, quæ ſolum tunc facta fuit, & nunc iterum fieri non poteſt, vel totum credas, vel nihil admittatur. ſi enim credis illum, qui ſe iactat obſeruationem ſcire, ex qua obſeruatione eruatur tanta parallaxis, dum dicit ſe obſeruaſſe tali die, & tantã parallaxim inueniſſe; dum quæris quomodo inuenerit, vel es paratus credere obſernationi, vel non? ſi non, cur petis? ſi es paratus credere illi, quem ſupponis ſcire, ex quibus obſeruationibus eruatur tanta parallaxis, dabit tibi obſeruationẽ, ex qua verè tãta ſequitur. At dices, quæro, vt videam num errauerit; benè eſt, ſed caue, ne illum impoſtorem, ne illum ſtudiosè decipientem, ne illum malitiosè veritatem occultatam iudices, & ne tuum experimẽtum regulam conſtituas homini longè maximè experto.

Vtrũ admittendæ ſint obſeruationes.

Concludam igitur hanc quæſtionem, ſi dixero, videndum eſſe, & benè conſultandum, vtrum admittere velimus obſeruationes, quas ferunt feciſſe ſe Thico, & alij Aſtronomi, circa cometã anni 77. & anni 1618. In hoc enim cautela mihi adhibẽda videtur: poſſet enim contingere aliquãdo, vt quis peruerſo omninò ordine ſibi præfigeret, & ſtabiliret animo concluſionem, ad quam roborandam, & firmandam poſtea accommodaret obſeruationes, & experientias, cum è contra ex experientijs exhibitis à natura, & rerum inſpectione, concluſiones deducendæ ſint. ſi nolumus admittere illas obſeruationes, & vel negamus factas, vel negamus tales. Fides humana labat, nec credo illis hominibus, vel vt impoſtores reijcio; vel, vt amatores nouitatis, inter Poetas reputo, qui ex fictione ſibi nomẽ conciliare volunt. & quia meas obſeruationes proferre non poſſum, nihil certi ſtatuo, vel admitto illas obſeruationes, prout narrantur: & tunc cum pertractentur à tantis viris, ſuperfluum ferè iudico examinare, quid ex illis ſequatur; certè ex Claramõti examine nihil ab illis diuerſum videtur ſequi.

Diſputatio non eſt de doctrina, ſed diuerſitate.

Tota ergo controuerſia, niſi ego fallor inter Thiconem, & Claramontem non eſt de doctrina, quam non puto Thiconi à quoquam poſſe denegari, quàm de fide, & diligentia: vtrum verè obſeruauerit quæ obſeruanda erant, & vtrum notauerit notanda; quia in aliquibus nõ dicit Thico expreſsè ſe illa notaſſe. Cum ergo non ſit amplius res integra, non video cur Claramontius nunc gratis, nullo proprio experimento dicere debeat, & conſtanter affirmare, illa à Thicone non eſſe notata, cum hoc non poſſit conſtare. ille habet pro ſe præſumptionem iuris, & de iure ergo Claramonti incumbit onus probandi: & cum ſimus in re de facto, ego admittendas iudico obſeruationes Thiconis, & benefactas iudico, nec audiendum Claramontem, niſi probet contra factũ efficaciter. nec enim verum eſt Claramontẽ admittere obſeruationes Thiconis, & ex illis contra ipſum argumentari, ſed negat factas obſeruationes, aut omnes, aut aliquas gratis ſuſpicatur: & errores in calculo nõ inferũt quicquam, vbi ſunt errores veri.

QVÆSTIO II.

Vtrum re vera credendum ſit dari Cometas cæleſtes.

Dari cometas cæleſtes.

DVm materiam cometarum examinamus, illud abſolutè inprimis definiendum videtur, num credendũ ſit dari cometas cæleſtes, & dico credendum, quia tandẽ in hoc negotio, in fide humana quieſcendum eſt; non enim agitur de re, cuius vnuſquiſque experimentum ſibi ſumere poſſit, quoties libuerit. nec enim quotidie adſunt cometæ, neque ijdem ſemper durant, neque vnuſquiſque ſufficienter inſtrumentis idoneis ad obſeruandum inſtructus eſt; neque omnes, qui inſtrumenta idonea haberent, ſufficienter eruditi ſunt, vt illis vti poſſit, & omnium non eſt menſurare diſtantiam ſtellarum à terra. credendum igitur tandem, & obſeruatoribus, & obſeruationibus. Quæro igitur, vtrum credẽdum ſit dari cometas cæleſtes, non vtrum de hoc detur ſcientia, ſed vtrum admittenda ſit fides humana.

Immutabilitatis Cæli.

Hæc quæſtio celeberima eſt in tota ferè hac doctrina, & inter maximas quæſtiones computatanda eſt. videtur enim, iniquũ nimis, Peripateticos de ſua pacifica poſſeſſione deturbare, qui tenebant Cælum omnino immutabile, inalterabile, inuariabile. & ſolum motum localem recipere poſſe; & putant impoſſibile eſſe aliam eſſe veritatẽ, quã quæ illorũ dogmatibus firmatur, iniquum inquã videtur, Cęlum ab opi-

nione

nione incorruptibilitatis, quam tot annis obtinuit, nemine reclamante, deijcere. Si enim admittantur cometæ cæleſtes, putant omninò conclamatum de incorruptibilitate Cælorum.

Nouitas diſplicet opinionum ſenibus. Alijs, quamuis non ita Peripateticis ſint addicti, ſed ad philoſophandum ingenium ſui iuris faciant, tamen ipſa rei nouitas ſuſpicionem affert falſitatis, durumque illis videtur ætate iam prouecta dediſcere, quod haſtenus, tanquam certum, & indubitatum habuerunt. alijs denique rationes Peripateticæ, quæ incorruptibilitatem, & immutabilitatem cæleſtium perſuadent, ſatis claræ, & efficaces videntur, contra verò rationes, quibus ſuadentur iſtæ nouitates, videntur valdè difficiles, & repoſitæ à Mathematicis, qui ſolā imaginationem videntur adhibere; inuentæ ſuſpectum habent inſtrumentorum vſum, quibus iſti Mathematici vtuntur ad obſeruationes: nec ſatis credunt poſſe quemquam per viſum menſurare tantam diſtantiam, abſque maximo erroris periculo· quod ſi tam variæ pronunciantur de diſtantia inter duas ciuitates, vbi decempeda litem dirimere poteſt, quis poterit certo affirmare tantā eſſe diſtantiam aſtri à terra, quò vix oculus pertingit? quicquid tamen ſit de hiſce opinionibus, dum pro veritate ſtandum eſt.

Dubia diuturnitate cometarū.

Cometa cæleſtes. Dicendum abſolutè videtur, dari cometas cæleſtes, hoc eſt, dari cometas, quæ ſint in regione cæleſti, & ſupra Lunam ſint eleuati. Hanc ſententiam video communiter teneri ab omnibus recētioribus, quos nec Claram: nec alij reuocarunt à ſententia.

Defectus parallaxis demōſtrat. Pono primo loco probationem illam, quæ abſolutè litem dirimit, quicquid dicat Galilæus, & alij, de quibus infra. Fuerunt aliqui cometæ, qui dum obſeruarentur exactiſſimè, nullam, vel perexiguā oſtenderunt parallaxim. ergo erant in regione cæleſti. Tota difficultas eſt in antecedente, nam conſequentiam quiſque admittet, dum ſermo eſt de vero Phænomeno, quod in ſe videatur, vt quod, & vel nullam, vel minorem Luna oſtendat parallaxim. Ad probationem igitur antecedentis illud mihi videtur ſufficiens, quòd, cum in quolibet ſtandum ſit peritis in arte, & iſta ſit quæſtio facilis, & videamus omnes, qui profitentur ſe parallaxim ſumpſiſſe nōnullorum cometarum, fateri nullam, vel minorem Luna habuiſſe parallaxim: ergo inferre debemus fuiſſe illos cometas in regione cæleſti. Quod autē res ſic ſe habeat, appello ad Thieonem; Keper. Meſt. Gem. & alios, qui dum cometam obſeruarunt, dicunt habuiſſe parallaxim minorem Luna. & quia de cometa anni 77. loqui non poſſum, quia nondum natus eram, nec de alijs, qui me puero contigerunt fortaſſe.

Cometa 1618. Dicam de cometa anni 1618. quem, dum Philoſophiam publicè docerem Parmæ, obſeruaui etiam ego vtcumque: de iſto igitur cometa ex Licet. Snel. Kepl. Thi. Ramu. Cyſat. Putea. Erit. & alijs, quibus & me ipſum ſi me tanto choro non indignum ducis, adiunge, de iſto inquam, pronuntio, nullam ſenſibilem habuiſſe parallaxim; quomodo autem nouerint iſti Auctores, & quibus obſeruationibus ſe certos reddiderint; illum cometam non habuiſſe parallaxim, nec refero, nec puto neceſſarium examinare, cum putem illos optimè nouiſſe, quid ſit parallaxis, & quibus obſeruationibus, & vijs indaganda ſit. examinarem, ſi iudicarem illos quidem exactè obſeruaſſe, & fideliter retuliſſe loca viſa cometæ, & diſtantias à tali, vel tali ſtella, ſed dubitarē poſtea de peritia, vtrum rectè ſcirēt inde inferre parallaxim. ſed cum de hoc non poſſim dubitare, nec velim ſuſpicari fraudem in referenda obſeruatione, abſolutè admitto ex illorum dictis Cometā 18. nullam ſenſibilem habuiſſe parallaxim: ergo iſte cometa fuit in regione cæleſti. *Certū nō habuiſſe parallaxis*

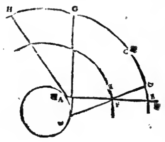
Probatio facilis, & omnium. Quod autem nullam ſenſibilem habuerit parallaxim, primum vt dixi, efficaciter probo ex dicto horum Mathematicorum, quibus non vedeo, qua fronte tot diuerſis poſſim fidem denegare. duo tamen addo, quæ, vel quilibet, etiam non exercitatus in Mathematicis, facile percipiet. Cometa anni 1618. à Libra, vbi primo obſeruatus fuit, proceſſit vſque ad circulum arcticum, motu proprio, & quidem, ita vt in fine ſuæ apparentiæ, quando erat propè circulum arcticum, motu proprio tardiſſimè moueretur. deuenit itaque ad circulum, hic in noſtra Europa, & regione, ſemper apparentium: & quia noctes tunc non erant breuiſſimæ, ferè vbique poterat obſeruari ſemel, & bis in circulo meridiano. dum ergo obſeruatur in locis maximè differentibus, quoad Poli altitudinem; ſi fuiſſet cometa infra Lunam, in regione elementari, alius apparuiſſet, dum in meridiano erat, in tanta diſtantia à Polo, alijs in alia: ſed omnes

Digitized by Google

nes obſeruationes dempta differentia, quæ oriebatur ex diuerſa lõgitudine locorum, in quibus fiebat obſeruatio, propter motum proprium cometæ, qui motus, vt dixi erat exiguus in fine, & ideò, ſi loca fuiſſent ferè in eodem meridiano, nõ erat hoc diſcrimen notabile: iſtis inquam obſeruatores omnes inueniebant cometam in eadem diſtantia à polo. ergo cometa nõ erat infra Lunam, ſed vicinus ſtellis fixis.

Res hæc non indiget calculo, nec ſubtili triangulorum doctrina: ſit terræ circulus A, B, & ſint duo loca in eodem ferè meridiano quantum fieri poteſt, A, & B; ſed

Oſtenſio rei.



quibus polus diuerſam habet eleuationẽ, ſit polus Cæli, C, & puncto, A, eleuetur polus ſupra horizontem, A, H, per arcum, H, C, puncto verò B, eleuetur polus per arcum, G, C, & vtroque loco obſeruetur cometa, F; ſit autem primũ mobile, ſeu octaua ſphæra E, C, H, qui obſeruat ex A, cometam F; ſi ſit in loco terræ proximo, locus viſus erit, E, & ita diſtantia à polo in meridiano erit arcus C, E, qui autem obſeruat cometam ex B, locus viſus puncti F, erit D, & ita illi videbitur in meridiano cometa diſtare à polo ſolum per arcum C, D: dempta igitur illa à proximatione, qua per motum proprium acceſſit ad polum, ſi illa duo loca A, & B, non ſunt in eodem meridiano, dum perrexit cometa à meridiano puncti A, ad meridianum puncti B, quæ approximatio habetur ex diſtantia vtriuſque meridiani, & ex tempore, quo peruenit ab vno meridiano, ad aliud: tota diuerſitas elongationis à polo, quàm obſeruatores iſti inueniẽt, oritur ex vicinitate cometæ ad terram, & remotione à ſyderibus; quod ſi nullam prorſus inuenias, erit maximè vicinus cometa, & hæc dicitur parallaxis. quãuis igitur hæc differentia ſit differentia inter locum viſum, & verum, nõ inter locum viſum, & viſum, videat tamen Claram. ex iſtis differentijs nos habere parallaxim, qua metimur diſtantiam à terra, etiam ignorato loco vero. ſi ergo poſſum hoc facere ex duplici altitudine meridiana viſa, dubitat iſte, num Thic. ſciuerit ex locis viſis parallaxim inferre? igitur ſi ex hac duplici obſeruatione, quam fortaſſe vnus & idem eodem in loco poterit ſumere, ſi contingat eadem nocte bis cometam ſubire circulum meridianum, ſemel ſupra, ſemel infra polum, dum eſt in circulo ſemper apparentiũ, ſi vterque, vel vtraque vice inueniat Phęnom prorſus in eadem diſtantiam à polo, euidens eſt non adeſſe ſenſibilem parallaxim; ergo cometa eſt ſupra Lunam, in regione cæleſti, & probatur. ſi enim duo in diuerſa poli eleuatione, & ferè ſub eodem meridiano, ſi fieri poteſt, obſeruarent Lunam in meridiano exiſtentem, inuenirent omninò ſenſibiliter diuerſam diſtantiam à polo, & diuerſam altitudinem meridianam: quod quiſque experimento poteſt ſibi perſuadere per quadrantem, & hoc præcisè propter remotionem Lunæ à firmamento, & in alijs planetis certam reperient obſeruatores differentiam de facto, pro diuerſa elongatione à terra. cum ergo in cometa 18. nulla prorſus ſenſibilis differentia inuenta ſit, euidens eſt fuiſſe ſupra Lunam, & in regione cæleſti.

Idem eodem loco ſolus obſeruat parall.

Lunæ parall. inuenitur de facto.

Quod ſi dicas differentiam, quæ debuiſſet apparere, hoc eſt, arcum D, E, non apparuiſſe, quia alter ex obſeruatoribus; dũ obſeruabat, habuit cometam vicinum magis horizõti, & ideo refractiones, quæ prope horizontem fiunt maiores, eleuabant cometam, vt non appareret in D, aſpiciẽti ex B, ſed in E, vt videbatur aſpicienti ex A. Reſpondeo non fuiſſe viciniorem horizonti, niſi tantum, quanta erat differentia altitudinis poli illorum locorum, puta gradus 4. 5. 6. quæ differẽtia non poteſt tantã refractionem maiorem inducere, vt ſi cometa habeat parallaxim, ex ſua poſitione, maiorem lunari, omninò euaneſceret, & inſenſibilis fieret. immò addo per hanc meridianam obſeruationem poſſe nos colligere, quid refractiones operentur in Phęnomenis, & quantum eleuent aſtrum: & fortaſſe hac via, & hac obſeruatione Thico conſtruxit Tabulas refractionum. ſi enim

Refractionis difficultas.

Q obſer-

obſeruentur ſtellæ, quæ ſunt in circulo ſemper apparẽtium, quæ omnino ſemper ſunt in eadem diſtantia à polo, & ſi notentur plures, quæ per diuerſos gradus diſtent à polo, obſeruentur autem bis, dum diſtant in meridiano, ſemel dum ſunt ſupra polũ, & iterum dum ſunt in eodẽ meridiano infra polum, deprehendetur exacta obſeruatione ex altitudine meridiana, minus diſtare à polo, quãdo ſunt infra polum, quia ſunt magis propè horizontem: & tota hæc differentia oritur ex refractionibus. ſi ergo obſeruatæ ſint ſtellæ, quæ per gradus diſtent à polo, erit confecta Tabella, quantum in ſingulis gradibus ab horizonte refractiones eleuẽt obiectum, ex qua Tabella corrigenda erit hæc obſeruatio cometæ, etiamſi bis eodem in loco, eadem nocte, obſeruaretur, ſemel ſupra, ſemel infra polum, vel in diuerſa altitudine horizontali.

Refractionum tabula quomodo fiat.

Alia etiam via, licèt aliquanto craſſiori modo, quàm ipſe ſum expertus, & omnibus obuia poteſt eſſe, parallaxis ſumi poteſt, & poterit ſibi quiſque probare, num cometa ſit in regione cæleſti. Obſeruetur cometa qualibet noctis hora; dum ceruitur, obſeruentur duæ ſtellæ in firmamento, vt ſupra etiam indicabã, ita vt in linea recta cum illis ſtellis ſit, ſiue ſint remotæ, ſiue proximę inter ſe: ſumantur autem ſtellæ, quæ non ſint in eodem paralello, ſed in eodem circulo poſitionis, vel in eodem almicantaracto, vel certè in eodem circulo per polos ducto: tum poſt aliquas horas, cum iam fuerint, & cometa, & ſtellæ factæ viciniores horizõti, obſerua iterum vtrum illa tria corpora ſint in eadem recta linea. ſi enim non ſint in eadem, & cometa ſit vicinior horizonti, illa differentia erit parallaxis; ſi autem nihilominus ſint adhuc illa tria in eadem recta linea, detracto ſemper, ſeu habita ratione motus proprij cometæ, ex hoc ipſo conſtat illa tria ferè eſſe in eadem remotione à terra; nam quia, verbi gratia, Tres lucidæ Orionis ſtellæ, quæ ſunt in recta linea, æqualiter remotæ ſunt à terra, quocunque in loco obſeruentur, ſemper inueniuntur in eadem recta linea. vt verò, ſi ſint in diuerſa elongatione à terra, illa quæ obſeruantur, etiamſi in meridiano ſint in vna recta linea, vbi declinauerint ad horizontem, non amplius erunt: & ne quis putaret rem eſſe difficiliorem, quàm vt à quolibet obſeruari poſſit, ego ipſe eadem nocte obſeruaui Lunam inter duas huiuſmodi ſtellas, & obſeruaui item cometã inter duas, poſt aliquot horas habita ratione proprij motus Lunæ, videbam in Luna diuerſitatẽ aſpectus ſenſibilem, in cometa autem nullam prorſus notare poteram.

Alia via menſurandi cometã.

Senſibilis eſt hæc parallaxis.

Sed non tam meis obſeruationibus fido, quam dictis eruditiſſimorũ Mathematicorum, de quorum peritia dubitare non audeo, de fide ambigere eſt nefas, qui aſſerunt talem cometam nullam habuiſſe ſenſibilem parallaxim.

Præter hanc rationem, quæ in parallaxi nititur, quamuis efficaciſſima ſit ad extorquendum aſſenſum, quod dentur cometæ, cæleſtes, aliæ etiam ſunt congruentiæ non contemnendæ, quidquid iudicent aliqui. prima eſt motus regularitas; quãuis enim cometa 18. non ſit motus æquali motu, loquendo de proprio motu, quoad polum ferebatur, nec motu vniformiter difformi, omnino ea ratione, quam aliqui ſibi fingũt, eſt tamen motus regulariter. Aliqui enim putant, vt motus ſit regularis, debere quotidie, ſi non mouetur æqualiter, augeri, vel diminui per æqualem partem, vel proportionatam, vt duplò, vel triplò maiorem, vel minorem, aut ſimili ratione, hoc tamen non eſt verum; nam lineæ duæ intra triangulum parallelæ baſi proportionales ſunt, etiam ſi aliquando ſint incommenſurabiles, & regulariter, ſeu proportionaliter decreſcunt. non eſt igitur, quod Clauam. ad regularitatem motus, proportiones iſtas, quæ numeris exprimi poſſint exigat, & quamuis motus cometæ non ſic varietur, tamen regularis & eſt, & poteſt dici.

Motus regularis cometæ.

Proportionale incrementum.

Dico igitur fuiſſe regularem proprium motum cometæ, quia verè quadam vniformitate, & congruenti ratione decreuit, nec notauimus ſaltus, aut inſiſtentias, nec inconditos motus, nec curſus, aut recurſus; & ſi in principio velocior fuit, in fine tardior, decreuit non præcipitato motu, nec vnius diei decrementa, alterius diei compenſauit fuga, & ſicuti in planetis motum apparentem ſentimus inæqualem, & valde inæquali inæqualitate, ita vt nunc ſtare, nunc precurrere, nunc recedere videatur planeta, & tamen medium motum æqualem omninò ſtatuimus, qui medius motus imaginarius eſt, ex quo tamen regularem, & regulatum planetæ motum pronuntiamus: motum etiam cometæ, in quo minores anomalias obſeruamus, regula-

Quæ ſit regularitas.

Motus planetarum inæqualis, et improportionatus.

Lunæ regularis.

gularem omninò dicimus, & ſi integras, & repetitas peragerent reuolutiones, medium motum inueniremus, omninò æqualem, & æquabilem. poſita igitur iſta regularitate motus; dico, re vera hanc indicare naturam quandam cæleſtem, nec enim elementare corpus, confusè, & tumultuariè conflatum, ad quod nullo ordine, nulla lege, hinc inde confluunt halitus, impetu inſano efflati, talem motum regularem habere poteſt. turbulentijs, & turbationibus nimis ſubſunt ſublunaria, præſertim illa, quæ incerto impetu in alienas proruunt ſedes, quam, vt motus habere poſſint compoſitum, certum, & regularem. rem hanc ſedato animo ſi penſemus, videbimur poſſe inferre; ergo quicquid regulari, & compoſito motu, propria lege fertur in gyrum, cæleſtem naturam refert, & inter cæleſtia computandum; ſed cometa anni 1618. regulari, & cōpoſito motu gyrabat propria ratione: ergo erat aliquid cæleſte, non elementare. quamuis enim elementa ſuprema ferantur in gyrum, non habent proprium motum gyrationis, diuerſum à motu Cœli, regulatum & certum.

Motus circularis cæleſtis.

Motus maris à Cælo.

Dices cum Claram. mare mouetur proprio quodam motu fluxus, & refluxus, & mouetur regulariter, & tamen non eſt res cæleſtis, ſed elementaris; ergo falſa eſt illa maior ſit. Reſpōdeo motum illum non eſſe proprium maris, ſed, vt poſtea ſuo loco videbimus, ad cæleſtes ſubſtantias reuocari cauſam, & eſt maris per accidens: motus autem ille cometæ, quo verſus polum ferebatur, propria ratione non poterat tribui, niſi cometæ, non alicui ſtellæ, cum nulla ſtella ſic moueatur, & quamuis ex internis principijs nō dicatur prouenire, eſt tamen motus cometæ, non alterius aſtri.

Motus in circulo maximo.

Secundò, ex eo quod cometa motus ſit per regularem circulum, hoc eſt ſemper per eundem circulum maximum, loquendo de motu proprio, inferunt Aſtrologi: ergo eſt cometa cæleſtis, non elementaris. probatur; quia elementaria non mouētur ita regulatè, & per circulum maximum, contra vero cæleſtia ſemper ſic mouentur, ſi ſeparata ex ſe moueantur

Obijcit Claram. etiam elemētaria, dum mouentur, etiam ſi moueantur vi circulariter, moueri tamen in circulo maximo, quia à propria grauitate ſemper diriguntur ad centrum. enimverò nunquam ſatis percipere potui, quid ſibi velit hic auctor, & quo modo, ex eo quod grauia ferantur recta ad centrum, & leuia recedant à centro, debeant moueri per circulum maximum, ſi moueantur circulariter. ſi enim nauis ſit in ſuperficie aquæ ſtagnantis, mouebitur propriè motu circulari, dum per ſuperficiem aquæ fertur; quia aqua ſtagnans curua eſt, cuius curuitatis centrum, eſt centrum terræ, & tamen poterit moueri quaqua verſum, currere per parallelos & tranſuerſo incitari curſu. Omninò non video quis velit nauim adigere, vt moueatur per circulum maximum, vt ſuo curſu talem deſcribat ſemper circulum, cum ſuo motu nauis illa deſcribat ſupra ſuperficiem curuam aquę lineam ſpiralem, & cuiuſcūq; alterius generis in plano illo curuo. Similiter ſi obſeruentur nubes, dū diſcurrunt per Cælum, notentur eadentia fulmina, apparebit, vtrum grauia, & leuia moueātur per circulos maximos, etiā dū mouentur in tranſuerſum, verum quidem eſt, dum grauia, & leuia proprio ſolum motu aſcendunt, vel deſcendunt, moueri per plenum circuli maximi; at dum mouētur circulariter ſupra planum curuum, non aſcēdendo, nec deſcendendo, nunquam per ſe mouebuntur in circulo maximo: certè ego non potui percipere quid ſibi velit.

Elementa non mouētur in circulo maximo.

Neque etiam verum eſt, elementaria Cælo incluſa, dum rapiuntur motu diurno, rotari in circulo maximo, nam ſic rotantur ſolum, quæ ſunt ſub Æquatore: quæ verò ſunt ſub Tropicis, motu deſcribunt circulum Tropicum, & quæ ſunt ſub circulis polaribus, vt ab illis rapiuntur in gyrum, ita mouentur circulariter, & non per circulum maximum, ſed per polarem.

Nec elemētaria, quæ rapiuntur à Cœlis.

Adde quod motus iſte proprius huius cometæ non fuerit per Zodiacum, nec ſenſibilem, & notam dependentiam habuerit ab aliquo aſtro, & conſequenter non fuerit motus ſequelæ alicuius aſtri, quia nulla ſtella mouetur à meridie in ſeptentrionem, & alię ſtellæ errantes notæ non excedunt Tropicos; & cometa iſte peruenit ad circulum Arcticum: idcò, quod motus iſte fuerit regulatus, & continuerit ſe ſemper in circulo maximo, hoc eſt magis mirabile, & magis ſapit naturam rei cæleſtis; ſi enim verum eſſet, quod talis motus non poteuerit eſſe niſi ex motu extrinſeco, cognoſcente, & dirigente ad finem; intelligentiæ non putantur mouere motu circulari, niſi cæleſtia. ergo ſi cometa motus eſt ab intelligentia, erit aliquid cæleſte, non tumultuarium, & elementare.

Motus cometæ non pendet ab aſtris.

Hic verò addo, quod ſupra indicaui pro Thicone contra Claramon.dumimpugnat obſeruationes Thiconis, quod motus cometæ 77. non fuerit per circulum maximum, quia obſeruationes ſunt de loco viſo, non de vero, cum autem plura puncta loci viſi ſunt in circulo eodem maximo, loca vera reſpondentia illis erunt in linea tortuoſa, hoc demum verum eſſe, ſi ſit diſcrimen magnum inter locum verum, & viſum; at ſupponebat Thico ſe probaſſe diuerſitatem illam longè minorem eſſe parallaxi lunari: iam verò cometa 18. qui nullam ſenſibilem habuit parallaxim, & obſeruatus fuit ſemper, & vbiq; in eodē circulo maximo, & verum, & viſum locum inibi ſemper habuit.

Cauda cometa regularis. Canda etiam cometæ, de qua, vt dicam infra, ſuo loco, conſtat non ea ratione fieri, qua ſibi perſuadebat Ariſtoteles, oſtendet etiam non eſſe corpus elementare.

Concluditur cometa cæleſtis. Hæ rationes mihi perſuadent, & parallaxis conuincit, dari aliquos ſaltem cometas cæleſtes: cum enim ego ipſe expertus ſim per filarem obſeruationē, & alijs etiā, me deprehendiſſe parallaxim in Luna, & eodem artificio nullam penitus in cometa inuenerim; neceſſariò cogor fateri, cometam 18. altiorem Luna. Neque hic in calculo errorem timeo, nec dubito num librariorum vitio in tabulis numerorū error irrepſerit, nec inſtrumentorum fallacia me in ancipiti ponit. Res eſt ſimplex, & facilis, quæ nullo indiget inſtrumento, cum ergo contigerit, amice lector, vt nouus cometa appareat, tu te tibi fidem facito per filum: ſi regula cares, obſerua cometam inter duo ſydera proportionata bis, vt ſupra dixi; obſerua etiam Lunam, & vide nū diſcrimen, quod in Lunā inducit diuerſa temporum obſeruatio, inducat etiam in cometam, & plus, minuſuè parallaxis ſit in vno, quàm in altero, habita tamen ſemper ratio ne proprij motus vtriuſque: & ſi in cometa minorem inuenias parallaxim, quàm in Luna, nullus tibi poterit Peripateticus contradicere, nec ad calculos, nec ad ſinus, aut tangentes, nec ad ſphærica, aut plana triangula pronocare, nec de loco vero, aut viſo diſputare, non refractiones inenſare; omnia enim æqualia ſunt in vtriſque.

QVAESTIO III.

Qua probabilitate poſsit quis opinari cometas eſſe apparentias aereas ex refractione.

MIror aliquos, quibus Ariſtotelica nauſeat, hanc tamen doctrinam amplexatos eſſe, vt ſi non ex profeſſo pronunciarunt, ſaltem dubitaſi poſſe opinati ſint ex eo, quod Ariſtoteles infra Text. 41. in cometis ſtellis, & lacte exemplum coronarum adduxerit, non poſſe cōuinci cometas non eſſe aereis ſimiles apparentias, & ſic inæquales; & quamnis non oſtendant parallaxim, non tamen eſſe cęleſtes, quia prius probandum eſſet, cometam eſſe phęnomenon per ſe ſpectabile, & vt loquuntur Philoſophi in ſcholis, eſſe rem, quæ videtur, vt quod, non ſpectrum, quod videatur ex refractione, vel reflexione luminis. ſi enim tale ſpectrum ſit cometa, nō faciet parallaxim, & tamen non erit in cæleſti regione, ſed in vaporoſa parte. igitur hoc prius diſcentiendum eſt, antequam concludatur argumentum ex parallaxi concludere locum cometæ; ideò hactenus dicta de cometis cæleſtibus, nihil ſunt, ſi hoc non ſtabiliatur verum. Nullum puto non agnoſcere hoc, quod opponitur verum eſſe, ſed nullus doctorum hoc putauit examinandum, quia fortaſſe iudicauit clariſſimas, & obuias eſſe probationes euidentes, quod cometa non ſit talis apparentia. *Ex cometa parallaxis non eſſe cæleſtē non probatur.*

Dico igitur primùm, verum eſſe, apparentias, quæ fiunt per refractionem, & reflexionem, qnamuis fiant in regione vaporoſa, non exhibere parallaxim; & tamen ex eo, qnod hoc contingat, non inferri eſſe in regione cæleſti. patet hoc in Halone, & Iride, & alijs ſimilibus: corona enim illa, quæ apparet circa Lunam, vel qnamlibet aliam ſtellam, quocunq; ex loco ſpectetur, ſemper eſt circa illam ſtellam, ad quam eādem ſemper ſeruat habitudinem, & tamen eſt in aere. & ratio eſt, quia pendet ſemper ex determinato angulo; radius enim, qui ingreditur talem vaporem, ſic denſum, & in medio talis denſitatis, tantum refrangitur non, plus, nec minus, dum tali obliquitate incidit in medium, vt nūc com- *Apparentias ex reflexione nō habere parallaxim.*

communi modo explicem dicta, quæ ſuo loco aliter explicantur. ergo ſolum ille radius, qui tantum remouetur à radio centrali, feretur ad oculum conſtitutum in medio centri, & non alius, & ita, ex quocunque loco ſpectetur corona, videbitur tali modo circa ſtellam circumpoſita, vt vt fuſiùs explicabitur alibi.

Non ſunt vniuerſales iſtæ apparentiæ.

Dico ſecundò iſtas apparentias, quæ ſic fiunt, non eſſe vniuerſales, ſed particulares alicuius ſolummodò regionis, immò, & loci. Patet hoc primò ferè experientia, dum enim videtur Iris, & halo, aut ſpectantur parelia, non videntur niſi exiguo valdè in tractu regionis, nec vnquam eadem corona, vel Iris videtur tota Italia, immò nec tota aliqua ditione, ne dum tota Europa, aut toto orbe terrarum. & ratio eſt, quia huiuſmodi apparentiæ fiunt ex interpoſitione vaporum. inter oculum, & corpus luminoſum, vel ex oppoſitione talium vaporum in ordine ad luminoſum, & oculum: huiuſmodi autem ſitum non habent vapores, niſi reſpectu vnius loci; vapor enim, qui eſt Ferrariæ inter oculum, & Lunam, non erit Romæ inter oculum pariter, & Lunam. quod ſi dicas non eſſe illum eundem vaporem, ſed alium: vapor autem, qui Ferrariæ eſt inter oculum, & Lunam, facit coronam Ferrarienſē, vapor verò; qui Romæ eſt inter oculum, & Lunā, facit coronam Romanam.

Aliter hoc oſtenditur.

Reſpondeo primò, iſtos vapores, qui tales faciunt apparentias ex refractione luminis (& eſt mihi altera ratio huius concluſionis) eſſe vapores ſatis denſos, & admixtos. qui habent aliquam opacitatem ſenſibilem, qua lumen poſſunt temperare, & vt alibi dixi, colorare, & efficaciter refrangere. quod ſi debeat fieri apparentia per reflexionem, adhuc maior requiritur in vapore opacitas, iſti autē vapores adeò denſi, non multum eleuantur, & ideò exiguam huius ſphæræ vaporoſæ partem ſupra noſtrum horizontem Phyſicum habemus.

Quamuis autem res ſit clara, non diſplicet in gratiam illorum, qui non ſunt valdè exercitati in iſtis rebus, figuram adijcere. ſit terræ globus A, B, ſit horizon phyſicus puncti C: linea H, I, ex circulo D, proximo terræ: vides quam exigua pars ſit ſupra horizontem, maior pars eminebit circuli E, quia circulus magis eleuatur, & maior adhuc circuli F, quia & iſte maior eſt, & ſic deinceps. vnde continget, vt exiſtenti in C, totum Cœlum appareat nubibus contectum quaqua verſum; & tamen exiſtens in A, nullas nubes omninò videbit, quia eius phyſicus horizon M, N, cadit

Sphæra vaporoſa exigua eſt.



extra portionem circuli vaporoſi D, quæ eminet exiſtenti in C. Et hæc eſt ratio, cur, cum totum aliquando Cælum, hic pluuiū ſpectemus, quaqua verſum nubibus tectū, Romæ tamen nubes non ſpectentur, aliquando & ſereno fruantur Cęlo, quia circulus ille nubilus eſt valdè depreſſus, & propè terram.

Cœlum iſtum nubiloſum quā do videatur.

Si ergo illi vapores ſunt craſſi, erunt in circulo vaporoſo terræ vicino; & ſi debent ſic apparere, debent eſſe craſſi. & quamuis demus non eſſe terræ adeò vicinos, vt eſt circulus nubium, ſi tamen debent eſſe adeò expanſi, vt mihi, & Romanis, & omnibus vltro, citroque poſitis interponantur inter oculum, & Lunam; illa ſphæra vaporoſa teget totum Cœlum. ergo ſi lumen Lunæ, dum tranſit per illos vapores, refrāgitur, & coronam format Lunæ; dum lumen etiam ſtellarúm tranſibit per ſimiles vapores, qui effuſi ſunt quaqua verſum, aliquam formabunt coronam, pro ratione efficacię luminis ſtellæ. quod cum non videamus, vapores dicimus non ita expāſos. His poſitis, quæ pluribus eſſent explicanda, ſi ab homine omninò nouo in his rebus percipi deberent; nihilominus clariſſima ſunt, & notiſſima.

Cometa nō ſunt apparentia ex reflexione.

Dico tertiò, cometas non poſſe eſſe apparentias ex reflexione, aut refractione luminis, vt eſt corona, iris, &c. probatur hoc, vt ego arbitror, euidenter. non poteſt videri talis apparentia, qualem cernimus in cometa, pura anni 1618. quin ſit aliquod obiectum luminoſum, cuius illa ſit coma, vel cauda, & quod nobis reſplen-

 deat,

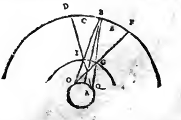
deat, vt quod: in omni enim cometa, videmus aliquod corpus lumiuoſum, quod nos dicimus caput cometæ, quod reſplendet per ſe; debet ergo aliquod tale corpus, quod ſic reſplendeat, ſiue ſit ibi, vbi à nobis ſplendeſcere videtur, ſiue ſit alibi; de qua re mox dicam. interim ex ſenſu certũ eſt eſſe aliquod tale luminoſum; ſed huiuſmodi caput non poreſt dari ex iſta ſuppoſitione t: ergo. Hanc minorem probo, vel hoc caput eſt aliqua ſtella antiqua ex vocatis planetis, vel eſt fixa; neutrum horum eſt, nam, & omnes alias cernimus, & numereramus iſtam diſtinctam ab omnibus: præterea videmus hoc corpus luminoſum comatum, vel barbatum, moueri determinata quadam ratione, & motu quodam, quo nullum aliud ſydereum corpus mouetur: ergo illud corpus luminoſum, quod videtur comatum, vel barbatum, prout ibi videtur, non eſt vllum ſydus, ex antiquis, cui ex refractione radiorum ad vapores circumfuſos luminoſa corona accreuerit.

Caput cometa aſtigrantium.

Non eſt ſtella antiqua.

Deinde, cum comata hæc ſtella, ſeu corpus comatum tale videatur toto ferè terrarum orbe, ſpatio 24. horarum, & ſimul videatur à toto aliquo emiſphærio. probo non poſſe eſſe ſtellam firmamenti, aut cæleſtem, quæ comam aſſumpſerit ex refractione radiorum ad vapores interriectos, quod idem etiã efficacius probat, non eſſe reflexionem alicuius aſtri. Sit terræ globus

Probatur iterum.



paruus in centro circulus A, ſit Cælum, in quo eſt ſtella, F, E, B, C, D, ſumantur puncta in aliquo emiſpherio, Q, O, ex quibus ſimul cometa aſpiciatur, in B. ſi ſtella videtur comata ex vaporibus, non ſic videbitur, niſi quando inter oculum aſpicientis, & ſtellam, vapores ſunt circumpoſiti, qui lumen refrangunt; ergo in ſphæra vaporoſa inter oculum aſpicientis ex illis locis, & ſtellam B, ſunt vapores apti ſic radios refrangere, puta in rota, G, I, & in omnibus punctis intermedijs. ergo ille, qui eſt in puncto Q, omnes ſtellas, quas aſpiciet in tractu inter B, & D, videbit comatas, quia illarum radij tranſeunt per ſphæram vaporoſam G, I, quæ dicta eſt apta ſic refrangere lumẽ, & coronare ſtellas, quæ dirigunt ſuos radios per ſphæram illam vaporoſam, & ille, qui erit in O, eadem ratione omnes ſtellas in tractu B, F, coronatas videbit. ſed hoc non videmus contingere, cum ab omnibus in toto aliquo tractu, immò, & in toto orbe, ſucceſſiuè vnum, & idẽ caput coronatum aſpiciatur; ergo nec ſtella eſt aliqua ex antiquis, nec corona ex refractione luminis, & eodem modo nec eſt ex reflexione.

Quamuis igitur Ariſtoteles dicat, apparere cometas, quia aliqundo antiquæ ſtellæ comam aſſumunt, verum hoc eſt, ſed nõ loquitur, vel de cometis vniuerſalibus, vel nõ fiũt vt coronæ, nec eſt lumen refractum, ſed vera materia accenſa, & luminoſa, quæ ex ſe ſplendet, & eſt congregata ſub aliquo aſtro, cuius motum ſequitur. nec alio modo, vt explicatum eſt, debet ſydereum corpus intelligi coronatum, nec corona illa videtur ab omnibus in diuerſis regionibus ſimul.

Ariſtotelis comata ſtella.

Dicet aliquis, probatum ſit ex hoc, caput cometæ debere eſſe aliquid fixum, & luminoſum, quod ex ſe ſplendeat nobis. eſto igitur, hoc ſit aliquod cæleſte corpus de nouo apparens; at cauda, vel barba, res eſt, quam aſſumit, ex refractione luminis ad vapores, & eſt mera apparentia. Reſpondeo me alias etiam admiſiſſe caudam eſſe veluti refractionem luminis, ſed ſi caput eſt cæleſte etiam illud, ad quod lumen impellens facit illam apparentiam, neceſſariò eſt in regione capitis: alioquin currunt difficultates ſupra factæ, vel enim cauda, & barba non videretur à toto aliquo emiſphærio, vel apparerent coronatæ etiam aliæ ſtælle plurimæ; quod cum non videamus, nõ poſſumus dicere ex elementari vapore comam aſſumere cæleſte corpus.

Si caput cometa eſt cæleſte etiã cauda erit

Dices iterum: apparentia cometæ fit ex reflexione luminis alicuius aſtri antiqui, quia lumen illius impellit ad vapores, & reflectitur ad noſtrum oculum, vt fiunt parelia; de quibus ſuo loco. Reſpondeo, neque hoc dici poſſe. immò contra eſſe euidentiores adhuc inſtantias. Nam ſi ſit caput cometæ, quia lumen aſtri impellens ad corpus vaporoſum, ab illo propter eius

Caput cometa non ſtella viſa per reflexionem.

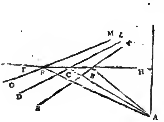
densi-

Digitized by Google

denſitatem, & opacitatem, tanquam à ſpeculo reflecteretur, & ſi ibi, quaſi in ſpeculo, videremus imaginẽ illius aſtri, quæ imago, dum ab illo ſpeculo ad noſtrũ oculum defertur, tranſiens per vapores minus denſos, circumpoſitos, comam, ſeu caudam aſſumeret; & quia ſpeculum illud vaporoſum moueri dicatur tali determinato motu, videatur etiam imago illa aſtri, quam nos cometam vocamus, illo motu moueri: maiores haberẽt difficultates, nec credo à quoquam dicendum, aut cogitandum.

Imago nõ videtur in eodem pũcto ſpeculi.

Primò enim, diuerſis in partibus ſpeculi diuerſi oculi viderent imaginem; quia in puncto ſpeculi videtur imago, ex quo



angulus incidentiæ ab obiecto, eſt æqualis angulo reflexionis. ſit obiectum A, ſit ſpeculum, H, I, oculus in E, videt imaginem obiecti A, ex puncto B, ſpeculi, quia ibi incidentes radij ab obiecto, & ad oculum faciunt angulos A, B, H; E, B, I, æquales. ſi oculus ſit in F, videbit obiectum in puncto ſpeculi, C, quia ſolum ibi angulus A, C, H, æqualis eſt angulo F, C, I, & oculus in G, videbit A, in puncto ſpeculi D, quò ergo ab oculis magis diſtantibus debet videri obiectum in ſpeculo, eò ſpeculum debet eſſe maius. quod patet, & ex ratione ſupra poſita, & experientia. ergo ſi cometa eſt imago ſtellæ A, quæ videtur in ſpeculo vaporoſo H, I, ſi debet videri ab oculo ſimul exiſtente in quolibet puncto emiſphærij, debet tegere totum Cælum ſpeculum. ſed ad hoc, vt ſpeculum vaporoſum habeat rationem ſpeculi, & reflectat imaginem A, debet eſſe ita denſum, vt non tranſmittat lumen; alioquin non reflectet. ergo nec tranſmittentur per partem iſtam vaporoſam imagines ſtellarum, inter quas, & oculum interponitur ſpeculum. ergo in tota regione oppoſita ſpeculo non videbuntur ſtellæ. ergo apparente aliquo cometa vniuerſali, occultabitur maxima pars ſtellarum, ſed res non ſit hoc modo: ergò nec ſit cometa.

Tantũ ſpeculum non poteſt conſtitui.

Secundò, ad hoc, vt oculi diuerſi videãt obiectum per reflexionem in eodem puncto apparenti, ſpeculũ debet eſſe planum: tunc enim tam oculus E, quàm F, & G, vident obiectum A, per ſuos radios, qui omnes concurrunt in eodem puncto lineæ A, H, vlteriùs vltra H, tam procul à puncto H, quantum ab eodem diſtat A: ſic enim viſio ſit in catheto, vt alibi explicabitur: ſed ſi ſpeculum non ſit totum in eodem plano, cum viſio fiat in catheto, non apparebit obiectum in eodem puncto, & ita à diuerſis aſpicientibus cometã, ſeu ſtellam A, reflexam ad ſpeculũ diuerſo modo inclinatũ, videbitur imago luminoſi A, omninò in diuerſis punctis, & ita habebit cometa, ſi hoc modo fieret, maximam diuerſitatem aſpectus. & ne putes ad hoc intelligendũ Mathematicas requiri demoſtrationes; appende circa cubiculum ſpecula directa, & vel tu ſubinde tuam, vel diuerſi in diuerſis ſpeculis tuam imaginem aſpiciant. iſtis videbitur eſſe tua imago ad vnam partem, alijs ad oppoſitam, ſi ſpecula ſint circumpoſita. quod autem ſpeculum, ex quo videtur imago, quam imaginem cometam putamus, non reſpectu omniũ ſit in vno plano, patet, quia extenditur ad maximam Cæli partem, cum à tot ſimul videatur, nõ extenduntur autem vapores ſic, niſi ſphæricè ſaltem.

Viſio fit in catheto.

Cometæ valde mutarent locum.

Tertiò, non videretur cometa, niſi ab exiſtẽtibus ex ũna parte luminoſi; alioqnin etiam ipſum luminoſum occultaretur, & nubilum eſſet totum Cælum.

Alia impugnatio.

Quartò, non poſſet moueri cometa, ſeu non appareret motus cometæ, niſi iuxta motum puncti A, quantumcunque enim moueatur ſpeculum, ſtante oculo, & obiecto, non apparet moueri obiectum. videt quidẽ oculus obiectum nunc in vno puncto ſpeculi, nunc in alio; & quia imago in ſpeculo, & ſpeculum, vt ſic, non videtur, niſi, vt quo, ideò non apparet ille motus. finge igitur ſpeculum H I, moueri ad partes lineæ A, H, ita vt ſubinde lineæ E, K, occurrat punctum C, D, & deinceps non tamen videbitur moueri punctum A. cum ergo videamus apparentes cometas, habere proprium quendam, & regularem motum coſtantem, & certum, quem ſpeculo,

culo, nec aſtro dare poſſumus, nec ſi ſpeculum talem haberet motum, induceret apparentem motum in imaginem, nec poſſumus dicere cometam eſſe talem apparentiam; ergo cometæ vniuerſales non poſſunt conſurgere ex tali apparentia, & cõſequenter, cometa non eſt huiuſmodi ſpectrum. ergo ſi non habet parallaxim, poteſt inferri diſtantia à terra. Quòd ſi concedatur caput cometæ non eſſe, nec ſtellam fixam, aut errantem antiquam, nec imaginem alicuius ſtellæ, quæ in aliquo vapore, quaſi in ſpeculo videatur; ergo eſt aliquid per ſe ſtans, & per ſe viſibile, vt quod, & quod ex ſe terminat viſionem, & relucens proprio lumine, quia eſt corpus accenſum; vel lucet lumine Solis, vt Iuppiter, aut Mercurius, & conſequenter erit illi locus certus aſſignandus.

QVÆSTIO IV.

An dentur etiam Cometæ elementares.

IN gratiam Peripateticorum hanc ſubtexo quæſtionem, an dentur aliquando, vel dari poſſint cometæ elementares, vt ſi non omnes, ſaltem aliqui ſint ad mentem illius ſcholæ.

Cometæ aliqui ſolũ cœleſtes.

Dico igitur primò, hactenus dicta, obſeruata, probata, non concludere, niſi de aliquibus cometis, de quibus oſtenditur, quod fuerint ſupra Lunam: ex quibus non videtur poſſe deduci conſequentia; ergo omnes ſunt ſupra Lunam. Sicut enim omnes cometæ non ſunt eiuſdem magnitudinis, eiuſdem formæ, & figuræ, eiuſdẽ luminis, & coloris, eiuſdem motus, & velocitatis, eiuſdẽ altitudinis, & diſtantiæ à terra, nec videntur dicendi omnes eiuſdem naturæ. cur ergo ex aliquibus obſeruatis qui fuerunt cæleſtes, debet inferri: ergo omnes ſunt tales? verum quidem eſt, varios proferri cometas, ab Aſtronomis accuratè obſeruatos, & diligenti cura menſuratos, qui omnes in cæleſti regione inuenti ſunt ſupra Lunam; alij quidem alijs altiores, omnes tamen ſupra regionem elementarem vagari ſunt deprehenſi; neque aliquis ferè euidenti mẽſura conuictus eſt, eſſe ditionis elementaris, & eſſe infra Lunam. non tamen puto adhuc licere conſequentiam deducere; ergo non poteſt dari, nec vnquam datus fuit cometa elementaris infra Lunam; ergo ex hactenus obſeruatis non excluduntur cometæ elementares poſitiuè.

Menſurati cometæ fuerunt cæleſtes.

Dico ſecundò, videri ex dictis de natura Meteororum, & ex dicendis, poſſe dari cometas elementares & de facto, ſi Hiſtoricis credimus, datos aliquando cometas in regione elementari, valdè infra Lunam. Probatur, quia narratur apparuiſſe aliquãdo cometas certis vrbibus, & locis pertinaciter imminẽtes. Narrat enim Ioſephus ante excidium Hieroſolymitanum ad multum tempus ſtetiſſe ſupra ciuitatem ſuſpẽſum falcatum cometam. quod ſi verum eſſet motu diurno Cæli Lunæ rapi in gyrum totam ſupremam regionem; ſi ſtetit immobilis cometa, ſignum eſt fuiſſe infra illam regionem, quæ in gyrum rapitur. adde, quòd, ſi ita ſuſpendebatur in aere, vt alicui loco imminere diceretur, & videretur, ita in proximè eſſe debuit, vt ad illum locum non ad alium ſpectare iudicaretur: dum enim Luna, aut aliud aſtrum eſt in meridiano aliquo, aut etiam illi in vertice, non ideò vni ciuitati determinatæ imminere videtur.

Valde vicinos terræ.

Deinde aliquando cometa aliquis incõditos ſaltus, & motus incitatos habet, quos pertinaces excipiunt ſtationes; qui motus indigni videntur cæleſti natura, & hi ferè elementares contrarietates apertè ſapiunt: vt cometa ille, de quo Ariſtoteles hic. Tertiò, aliqui cometæ inordinato motu, hac illacque diſcurrunt, vagantes, palabundi; cæleſtis autem naturæ regularem ſortiuntur motum: ita Iouianus Pontanus narrat ſe obſeruaſſe cometam, qui initio in Boream ibat, deinde ſe ad occaſum conuertit. Quartò, aliqui cometæ in faculas diuerſas diſperſi ſunt, aliquando ſurſum euolantes, aliquando deorſum decidentes, aliquando in nubis modum per Cælum diſperſi, vt videre eſt apud Senecã, de cometa viſo ſub Atalo Rege, & de cometa Aegyptio ex Dione. hæc autem omnia oſtendunt naturam elementarem, & ferè ſenſu ad elementa diuertere faciunt.

Cometæ motus aliquãdo incertus.

Immò, cum tantam Cæli partem occupant, vt Seneca refert aliquando contigiſſe, hoc ipſum vehementer ſuadet eſſe aliquid elementare, & nobis proximum, ad modum nubis, quæ cum modica ſit in ſe, magnam nobis Cæli partem tegit, quia propè eſt. Quintò, viſus eſt cometa aliquando diſperſus Lunam offuſcare, &

Cometæ maximi elementares.

de

Digitized by Google

de cometa anni 1450. narratur in Theatro. ergo ſi offuſcauit Lunam, erat infra illam. immò, & benè monet Blancanus in ſua ſphæra, cum in poſterum cometa ſeſe oſtẽderit, obſeruandum eſt diligenter, ſi fortè contingat coniungi corporaliter cum aliquo Planetarum, vtrum illum eclypſet, an ab illo eclypſetur; ex hoc enim euidenter habebitur, vtrum ſit ſupra, an infra planetam. Similiter obſeruandum eſt, ſi fortè contingat ſubire oppoſitionem Solis, num ſit in loco, in quo proijcitur vmbra terræ: ſi enim eſſet infra Lunam, vel etiam parum ſupra, eclypſaretur ab vmbra terræ, poſito quod illuminetur à Sole; quod idem obſeruandum eſt, ſi contingat ſubire locum, in quo proijciatur vmbra alicuius planetæ; omnes enim planetæ, vt ego arbitror, vmbram proijciunt, vt de Ioue conſtat euidẽter, quia in Iouis vmbra occultantur illius ſatellites. Si ergo cometa ſubiret locũ, in quo proijcitur vmbra alicuius planetæ, eſto totus eclypſari ab ipſo non poſſet, videretur tamen vmbra in eius facie, & ex hoc de loco illius cometæ certum ferre poſſemus iudicium Poſito tamẽ, quod cometa luceat lumine Solis; nam ſi fax eſſet accenſa, proprio ſplendeſcens lumine, nõ præferrẽt nobis vmbræ illæ facem ad hanc litem definiendam, nihilominus manifeſtò etiam aliquid veritatis adumbrarent; cauda enim cometæ, quæ euidenter, vt poſtea dicam, pendet, ſaltem aliquãdo, à lumine Solis, vel alterius aliquam daret vmbram veritatis. Interim tamen manet hoc, quod ex corporali coniunctione cum quolibet aſtrorum inferretur, quodnam illorum corporum nobis magis vicinum ſit, illud ſcilicet, quod eclypſat, & non eclypſatur.

Coniunctio oſtendet locum.

Planetæ vmbram proijciunt.

Denique Regiomontanus refert ſe mẽſuraſſe cometam anni 1475. vt refert Framundus, & inueniſſe illum habentem parallaxim ſex graduũ; ex quo infertur, fuiſſe infra Lunam in regione elementari, & quamuis Thico ſuſpicetur errorem contigiſſe, tamen ſi credimus nos eius obſeruationibus, credat & ipſe alienis, magnorum virorum. ergo de facto fuerunt cometæ elementares.

Cometa menſuratus infra Lunam.

Verum quidem eſt, ſi ſint cometæ toto orbe conſpicui, qui moueantur motu diurno, præter motum proprium, quem habent, & nobis per multas horas appareant ſupra horizontem, nos poſſe certò affirmare cometas illos, ſi non ſint ſupra Lunam, non multùm ab illa diſtare, nec poſſe ſuſtineri eſſe in vaporoſo aere, procul ab orbe Lunæ. ſicut enim nubes nobis conſpicuæ, & quæ nobis in Cœlo apparent, non vidẽtur ad magnam diſtantiam à nobis, nec Romæ nubes noſtræ vmbram faciunt, & ſi ventis agantur, etiam ſi longè tardius moueantur, quàm Luna, noſtro aſpectui tamen citiſſimè ſe ſubducunt, nec vnquam durant ſupra horizontem, altera, aut tertia hora: ita ſi aſportarentur cometæ in illa nubium regione, non ſimul nobis, & Romanis apparerent, nec horarum explerent numerum in motu ſupra horizõtem, ſi ſpatio viginti quatuor horarum totum deberent terræ ambitum luſtrare, &, vt rectè Blancanus oſtendit, qui accuratiùs hanc rem pertractauit, nunquam durarẽt ſupra horizontem per quatuor, aut ſex horas cum igitur videbis cometam, & audìeris in remotis etiam valdè partibus videri, & obſeruaueris durare ſupra horizontem ad multas horas, pro altitudine meridiana, quam ſortitur, cùm tamen motu diurno circa terram, ſpatio viginti quatuor horarũ feratur, & quotidie ſtatis horis ad idem punctum horizontis recurrat, incipiat tibi, vel ex hoc, ſuſpecta eſſe eius natura, vtrum cæleſtis ſit, an elementaris. certè nõ procul diſtabit à Luna, & ad examen, ac menſuram te accinge, ad quam ſatis inſtructus, (vide ad quantam ſubtilitatem deuenerit ingenium hominum, vt nõ audeas adeò liberè Antiquos præferre recentioribus) es vnico filo, admenſurandum, vtrum cometa ſit cœleſtis, an elementaris.

Cometæ vniuerſales cæleſtes ſunt.

Solum val de eleuati ſunt.

Q V Æ-

QVÆSTIO V.

De materia, forma, & efficiente Cometarum elementarium.

Cometarum duo genera.

EXpediam me prius à materia cometarum elementarium, quia res, vt nobis vicinior, ita facilior eſt. Duo igitur facio genera ſublunarium cometarum, ſi cũ Ariſtotele ſentire volumus. Aliqui cometæ ita igniti ſunt, vt ſplendeant proprio lumine, alij ſplendent ſolo aſpectu Solis, & alicuius aſtri. quoad primi generis cometas.

Materia accenſa.

Dixi ſupra, ex corporibus in terra poſitis, vi caloris, ſiue à Sole excitati, ſiue aliunde originem trahentis, fumidam educi euaporationem, quæ ſpiritoſa eſt, & ſulphurea. hæc, propter ſubtilem, & tenuem naturam, vehementer aſcendit, & ſe ſupra omnes aqueos vapores extollit: propter ſulphuream verò naturam facillimè accẽditur. Si contingat ergo copiam aliquam satis magnã horum ſpirituum ſimul adunari, & accendi, & tales ſint, vt non citò euaneſcant; ex illo concepto igne ſplendor conſequitur, nobiſq; ſe noua lux oſtẽtat, quam lucem cometam appellamus: & quia materia illa, tota æqualis non eſt, neque eiuſdem rationis, aut comam, aut barbam, vel caudam, ex diuerſa materiæ diſpoſitione ad totum, nobis repræſentat. ſi enim materia rarior, ſeu minus luminoſa circumfundatur luminoſiori, coma conſurgit; ſi ex vna parte, quaſi ſuppetias allatura confluat, caudam refert, aut barbam, ſi non ita deorſum cadat.

Difficultates in contrarium.

Dices multas hinc oriri difficultates: primò, illum ardorem corrupturum ſtatim illam materiam, & ita Phænomenon breuiſſimè diſſolutum iri: deinde ſi noua ſubinde nutrire materia debeat, totum naturæ penuarium conſumptũ iri, vt tantum corpus alatur. Tertiò, non poſſe ex terræ globo tantam ſpirituum copiam miniſtrari, vt tantus accendatur focus, qui ex tam remoto etiam loco magnus videatur. Quartò, non videri in tanta raritate ſpirituum, quanta debet eſſe, ſi ad tantam aſcendant altitudinem, accendi poſſe ignẽ nobis conſpicuum ex tam remoto loco; hoc enim exigere videtur materiæ denſitatem quandam notabilem, quæ denſitas non videtur ſtare cum leuitate, quam exigit ſublimis locus. Quintò, non apparere rationem, cur materia illa accẽſa propriũ vllum habitura ſit motum, præter motum fortaſſe diurnum, ſi diceremus Cælum Lunæ eſſe ſolidum, & dum circa terram rotatur, trahere ſecum elementarem vicinam regionem; quod tamen negant aliqui, & ferè communiùs recentiores, Cœlum ſcilicet ſic rotari, ſed aſtra per liquidum æthera moueri volunt, vt aues per aera mouentur. His tamen difficultatibus non obſtantibus, adhuc dico cometas aliquos ſic ferè poſſe accendi in elementari regione, & nobis apparere, ſi dentur, & quando dantur cometæ elementares.

Cælum nõ rotari, ſed aſtra.

Ad primam ergo difficultatem dico, philoſophandum prius eſſe, cur res igne conſumantur; & immodicus ille ardor, & feruor, & exceſſus caloris, quem ignem vocamus, deſtruat res: quod quamuis citò dicatur, & ab omnibus, non tamen omnibus eſt obuium: vt videamus quãto rem-pore deſtruere debeat illã materiam, qua cometa formatur. Sanè mihi mirum videtur, Phyſicos, qui experimẽtis ſenſatis philoſophari debeant, tam aſſeueranter affirmare ignem res componere, ſi de igne vninoco cum noſtro ſit ſermo, cum videamus ex experientia, ignem omnia deſtruere. ſed dicunt ſe non loqui de igne noſtro, ſed de elementari: verum ego, qui ſenſu præuio ad Philoſophiam manu ducor, nunquam alium ignem inueni, niſi iſtum, qui omnia deſtruit. quod ſi nomine ignis ſulphureas, & ſpiritoſas partes intelligunt, actiuas, viuidas, calorificas; iſtas ſanè noui, & ex iſtis res componi agnoſco, ex rerum ipſarum diſſolutione: verùm de hac re aliàs. hîc quærimus quomodo à nobis nominatus ignis, & quem omnes homines, ex quibus hominibus deinde Philoſophi fiunt, norunt, & ignem vocitant, res abſumatur, & diſſoluatur; ad quam rem diligenter attende, nec ideò, quia tibi nõ ſtatim primas qualitates, & elementorum diſſidium recanto, rem nauſeatus explodas.

Ignis quomodo res deſtruat.

Ignis deſtruit non componit.

Quælibet res ſublunaris ex triplici illa conſtat parte, vt in hoc meo opere ſæpiſſimè inculcatum habes; vna pars eſt ſubtilis, tenuis, & ſpiritoſa, alia eſt craſſa, materialis, & ſubſiſtens: & quia iſtæ duæ partes è regione oppoſitæ ſunt, non poſſunt inuicem ſe ipſis connecti, poſſunt quidem lo-

co,

co, vt ita dicam, ſimul poni; ſed coniunctę non manebunt, niſi aliquo vinculo, & aliquo nexu copulentur: pars enim ſubtilis ſuopte ingenio euolat, & dum eſt per ſe, nulla certa lege formatur, nec terminabilis eſt proprio termino; altera pigra remanet fixa, & ſubſidens. Quod ſi Peripatetici paterentur me ſubſidentem, & fixam, appellare materiam, & ſpiritoſam appellare formam, intelligerē iam, quid eſſet materia, & forma phyſica, nec recurrerem ad rationem metaphyſicam formalem, abſtractam per intellectum, à formis, vt alibi dixi. debent ergo iſta duo coniungi aliquo nexu, vt ſimul maneant, & rem componāt: & hæc eſt vnio phyſica, & non eſt modus aliquis, nec formalitas, ſed ſubſtantia realis, & phyſica ſenſu iudice cognita, qua partes contrariæ, & diuerſę vniuntur. hęc autem vnio eſt humiditas, quæ in vnaquaque re reperitur. humiditas enim eſt veluti gluten, & ligamentum, quo pars volatilis, & ſpiritoſa connectitur cum fixa, & terreſtri: & ablata humiditate à rebus, ſtatim illæ duæ partes diſſoluuntur, & vnaquęque in ſuum locum abit. & hoc ſenſiſſe etiam videtur Ariſtoteles, quod non poteſt non ſentire quicunque ſenſum habet, dum dixit humido coniungi partes, & ex adhæreſcentia, & coniunctione partium (licet loquatur ipſe de partibus materialibus) inferri aquam eſſe actu in compoſito.

Materia, & forma phyſica.

Vnio phyſica.

Iam verò ignis, qui ſic communiter vocatur, hoc eſt exceſſus ille caloris, & feruor, hoc proprium habet, vt experimento didicimus; quod humiditatem ſoluat, & reſoluat; vbi enim feruor ille immodicus materiam apprehenderit, totus in eo eſt, vt humidum attenuet, & diſſoluat; nec aliud omninò præſtat in corporibus exceſſus ille caloris, niſi hoc; diſſoluto humido, veluti ablato vinculo, & glutine remoto, partes ſtatim ſeparantur, & vnaquæque abit in locum ſuum. ſi ergo ſit tale compoſitum, in quo humidum ſit adeò benè compoſitum, adeò viſcoſum, & firmum, & benè partibus coniunctum, vt ab illo immodico feruore non poſſit attenuari, non diſſoluetur illud mixtum, nec conſummabitur ab igne. quia enim humiditas auri, qua ſpiritus auri, ſeu pars ſpiritoſa connectitur cum fixa, ſeu corpore auri, eſt adeò perfecta, & intimè partibus adiuncta, ignis poteſt quidem illam humiditatem aliquantulum attenuare, & rareſacere, vnde videmus, quod aurum in igne liqueſcit; at quia non poteſt penitus illam à partibus auellere, ideò nec poteſt aurum conſumere. quod ſi aliquid imperfectum in illa humiditate ſit, & magis aqueum, minuſue concoctum, hoc reſoluitur; vnde videmus nōn ſolum aurum purgari igne, ſed etiam calcinari: at non poteſt penitus profligare illam humiditatem, & ideò nec partes componentes diſſoluere. & hæc eſt cauſa, cur ignis aurum non abſumat, quia eius humiditas per ignē non reſoluitur; & quæcumq; citiùs cōburuntur, hoc patiuntur, quia eorum humiditas facilius calore reſoluitur; quæ difficiliùs reſoluitur, difficiliùs comburitur; cōburere enim non tam eſt inducere nouam formam, quám præcisè reſoluere humiditatē, ex quo, ſequitur, vt partes ſeparentur: nec puto induci aliā formam, quę dicatur ignei, licèt adeò hoc ſit decantatum.

Ignis humidum ſoluit.

Incombuſtibile cur ſit tale.

Aurū igne non conſumitur.

Comburere non eſt inducere nouam formam.

Quamuis autem, vi caloris attenuata humiditate partes ſeparentur, nunquam tamen ita ſeparantur, vt puriſſimi omninò ſpiritus abeant, & nihil ſecum corporis deferant, & puriſſimum remaneat corpus; nihil omninò ſpiritus retinens. illa enim eſſet puriſſima forma, iſta pura potentia, & materia prima. Hoc poſito, pro vt remanent admixtæ partes, & ſpiritoſæ cum corpore, & corporeæ cum ſpiritu, aliquid etiam retinere debet humiditatis, qua humiditate partes illæ iungantur, & connectantur, & ideò videmus cineres, quæ ſunt partes fixæ, decidentes, deſtructa re, & reſoluta, non carere aliquo ſpiritu, & conſequenter aliqua humiditate, vnde ſi vehementiori ſollicitentur igne, fluunt in vitrum, ex qua vitrificatione, conſtat aliquid in illis cineribus remanſiſſe humiditatis; & euolantes ſpiritus ſubtiliſſimi, vehementiſſimo etiam igne, ſi conuenienti vaſe excipiantur, cōcreſcunt in ſenſibilem humorē. ergo, cum illa ſubtilitate, ſecum deferunt aliquid corporis. ergo non ſolùm nō repugnat, immò experimentis conſtat, euolantes ſpiritus ſecum deferre aliquid corporis, & conſequenter humiditatis, qua ſola duo illa extrema copulantur,

Spiritus nō recedunt puri.

Materia prima, & pura potentia.

Cineres non carēt humido.

Hoc poſito diſcurſu, ſi contingat illos ſpiritus, qui accendi dicuntur in cometā, humiditatem habere aliquam benè compactam, concoctam, & cohęrentem, quæ aut nuſquam, aut vix à feruore illo, ſeu igne poſſit reſolui; cum tandiu duret ignis in materia aliqua, quandiu ſupereſt humiditas reſoluenda, durabit illud incendium ad longum tempus, nullo alio ſuffecto pabulo,

Ignis durat abſque pabulo.

bulo,

bulo, quo flamma alatur, nam alimentum afferre igni, nihil aliud eſt, quam nouam ſubinde ſubſtituere materiam, in qua ſit noua humiditas reſoluenda, vbi primum enim humiditas omninò eſt reſoluta, ſtatim ignis euaneſcit. quare ad difficultatem dico, per multos dies, & menſes durare poſſe ignem in aliqua materia, nullo nouo ſuffecto pabulo, ſi humiditas illius ſit valdè perfecta, & cohęrens, quæ difficilè à calore ſoluatur. & hæc philoſophia deducta eſt ex experientijs; ſicque reſpondeo difficultati, ſtando præcisè in doctrina Ariſtotelis, qui, videtur velle, cometã eſſe ſpiritum ignitum, & igne lucentem: verum aliud poſtea ſubdam ego, ex quo magis hæc difficultas euaneſcet.

Alere ignẽ quid ſit.

Ad ſecundam difficultatem reſpondeo: ſi quis ſtupam, vel tenues paleas ad ignem alendum congerat, debet ille magnam ſibi materiæ copiam præparare, & ſolicito labore nouum perpetuò ſubſtituere pabulum, ne ignis extinguatur, & hoc, quia humiditas illorum corporum citiſſimè reſoluitur. at ſi vellet ignem nutrire ex quercu, aut ſimili ligno, vel lucernam oleo alere, exigua materia longum ignem fouebit, quia humiditas horum corporum non ita facilè reſoluitur. Et ſi verum eſt, quod fertur, de lucernis ſepulchralibus, quia arte oleum efformabant, cuius humiditas non erat reſolubilis, ideò lucernas perpetuas accendebant, & exiguo oleo perpetuum ignem alebãt: ergo ſi dicamus materiam, ex qua ardet cometa, humiditatem habere valdè igni rebellem, non erit neceſſe magnam copiam congerere, vt duret cometa ad multos dies, neque vt humiditas ſic reſiſtat calori, requiritur, vt ſit denſa, & fixa, vt fortaſſe communiter dicitur, ſed ſolum requiritur, vt ſit lentore bene concocto, & viſcoſa; cera enim non eſt valdè denſa, & multùm fouet ignem. tota igitur reſponſio eſt, quod humiditas illa, ex qua ardet cometa, diu durat ad ignem, antequam tota reſoluatur.

Pabulum ignis non quantum ſed quale.

Lucerna perpetua.

Non facit dẽſitas pabuli ad ignem

Ad tertiam difficultatem reſpondeo. ſi ſublunaris ſit cometa, non eſſe primò adeò magnum, vt ſibi finget aliquis; & quò terræ viciniorem facimus, eo minorem cogimur ſuſpicari; nubes enim aliqua, quæ in Cæli medio appareat, incõparabiliter maior videtur, quàm Sol, & tamẽ res eſt exigua valdè, ſed quia vicina eſt, videtur magna; ergo etiam cometa, ſi ſua mole, & magnitudine vnam æquet ciuitatem, ſi ſit ſub Luna, etiam ſatis à terra remotus, maior fortaiſſe videbitur, quam quodlibet ſydus, cùm præſertim res luminoſæ non ita facilè decreſcant, remotæ ab oculis, vt apparet in lucerna, & cum pręſertim tranſcundo per ſphæram vaporoſam grandeſcant; quo poſito, deinde non eſt admodum difficile materiam inuenire, quæ incendium repræſentet ciuitati æqualem. Tertiò dico, incendium illud eſſe in materia ſubtili, non denſa, & conſtipata conſtipatio enim illa eſt virtualis, hoc eſt, benè coagmentata, & conſequenter ex parua materia terreſtri ingens ille globus humidus fieri poteſt, qui accenſus, nobis cometam oſtentet. Quod ſi verum eſt, quod dicit Framundus, exiguum pulueris tormẽtarij granum, dum accenditur, excreſcere in molem 225000. maiorem, quam eſſet antea: vides quàm exiguum corpus materiam cometæ poſſit ſuppeditare. Qua ratione tale perceperit ipſe, & menſus ſit incrementum, neſcio: non puto tamen id ita determinatè aſſeueraturum, niſi aliquo ſuffultus experimento. certè ego obſeruauiſſe lucernam, dum extincta lucerna fumat, & vidi glomerari in aere fumidam virgulam, ſeu nubeculam, quæ perpetuò durat, ſemper nouas, & nouas partes ſubſtituendo, quæ nubecula ſi accenderetur, ingens, & maximum corpus lucidum exhiberet, eſſe tamen ſolum tantillam partem elychnij iam ferè abſumpti, quæ reſoluitur, & obſerua quæſo, quantula pars elychnij, quantam molem fumidæ nubis emiſiſſet, dum reſoluitur in cineres: ſi enim tota illa nubes, quæ oculis ſolis cernitur, euaporare, in vacuum excipereretur, puto futurum, vt impleret benè magnum cubiculum tantilla pars elychnij reſoluti. Non ſolum igitur ex toto terreno globo, ſed ex minutiſſima eius parte, materia ſufficiens habebitur ad alendum, & formandum cometam.

Cometa elementaris eſt magnus.

Res luminoſa non decreſcũt ad oculũ.

Incrementũ res dũ inflammatur, et reſoluitur in fumum.

Ad quartam difficultatem reſpondeo, materiam illam eſſe tenuiſſimam, vt in loco illo ſublimi hoſpitari poſſit, apparere tamen viſibilem; ad hoc enim, vt aliquid ſiſtat lumen, & videatur, vt quod, non conſideratur raritas, aut denſitas; ſed diaphaneitas, & opacitas, chryſtallum enim denſiſſimum eſt, & tamen nec lumen ſiſtit, & non videtur vt quod, immò de Peripateticorum plurimorum placito, Cœli ſoliſsimi, quaſi ex ære fuſi ſunt, tamen non

Denſitas non facit vt res videatur, ſed opacitas.

plus

plus videntur, quam ſi non eſſent, quia ſūt diaphani. contra verò vapores, & nubes longè tenniores ſunt, & ſubtiliores aere, qui apud nos eſt. Et probatur, quia leuitate maiori ſuſpenſi librantur in aere, & tamen cernuntur, vt quod, & lumen ſiſtunt. ergo exhalationes, præſertim ſulphureæ, ex quibus, vt dixi, colores procreantur, & diuerſa apparet opacitas, etiāſi ſint tenuiores ſibi ſubiecto aere, non facit hoc, quo minus videri poſſint; immò obſeruaui multa, & ferè omnia, quæ hic apud nos diaphana ſunt, ſi rareſcant, & fiant tenuiora, diaphaneitatem amittere, & induere opacitatem, vt patet in aqua, dum attenuatur in vapores, in vitro, & chryſtallo, dum igneſcit, & fluit.

Diaphana rarefacta opacātur.

Aliud igitur eſt, quod halitus ſint tenues, aliud quod ſint opaci, nec vnum iſtorum ex alio naſcitur. vnde poſſunt fumidæ euaporationes eſſe tenuiſſimæ, & tamen ſatis opacæ erunt, vt videantur, & ſi prius diaphanæ erunt, dum accenduntur, opacantur. Neque quod procul aſpiciantur, infert magnam in ipſis opacitatem, immò, quod ſanè mirum eſt, contrarium ſequitur; quod enim parum opacum eſt, ſi proximum ſit, non videtur; ſi remotum valdè, videtur. neque exiſtimet quis hoc paradoxum, res enim eſt per ſe clara. nebula ſi in proximo ſit, non cernitur, ſi remota, ſpectatur: neque hoc oritur, quaſi verò ſolum in tanta profunditate nebula ſit ſenſibilis, nam illa eadem exigua profunditas nebulæ procul ſpectata cernitur, quæ proxima ſenſum ſugit: aqua, quæ ſit valdè diaphana, ſi remota ſit ab oculo, videtur ipſa, vt quod, ſi in proximo conſtituatur, ipſa non videtur, vt quod, ſed ea, quæ in ipſa ſunt, videntur. Quid plura? aeris tenuiſſima raritas, & diaphaneitas, procul valde ſpectata, viſibilis redditur, & cæruleum induit colorem. color enim ille cæruleus ex aeris profunditate, & remotione naſcitur. Verum de hac re iterū alibi, vt iam ſupra pollicitus ſum, vbi cauſam afferam huius effectus. ergo accenſa euaporatio, ſi tenuis ſit, & ſubtilis, & procul valde ſit poſita; præciſè ex hac remotione ab oculo videbitur. quod ſi proximè arderet, ſenſum effugeret fortaſſe, quia tenuis eſt, & parum opaca.

Tenue, et opacū non opponūtur.

Aliqua videntur remota, non vicinia.

Ad quintam difficultatem dico, conſiderando illum duplicem motum in cometa ſublunari, motum nimirum diurnum, quo ab Oriente per Occidentem, iterum reuertitur ad Orientē, ſpatio vigintiquatuor horarum circiter, & motum propriū, quo ad determinatam Cęli plagam fertur; dico, inquam, primum motum poſſe oriri ex Cęlo: admiſſo enim ſiſtemate, quod terra ſiſtat ſe in centro, omnium Aſtronomorum conſenſus eſt, tam ex Thiconicis, & Ariſtotelicis, quàm ex alijs etiam, Lunā moueri circa terram. eſto deinde dicamus alios planetas moueri circa Solem; & poſita terræ quiete, rotabitur circa terram duplici motu, altero, quem proprium vocant ſecundum conſequentiam ſignorum vno menſe, altero, quem diurnum vocāt, ab Oriente in Occidentem, ſpatio viginti quatuor horarum, plus, minus, vel certè mouetur vnico motu ſpirali, ex his duobus motibus compoſito. mouebitur ergo Cœlum, ſi non ſupremum, & primum mobile, de quo non diſputo, certè Cœlum Lunæ, quod Cælum circa terram, ſeu ſphęram elementarem, poteſt eſſe ſolidum, nullo Phænomeno repugnante; & iſtud Cœlum Lunæ, per ſuum motum, poteſt ſecum rapere incluſum aerem: immò in doctrina etiam peripatetica, & Ptolemæi motus primi mobilis non poteſt mouere incluſum à Luna aerem, niſi quatenus mouet Cælum Lunæ. ſi ergo dicatur moueri Cælum Lunæ, & eſſe ſolidum, vt dici poteſt, nulla repugnante obſeruatione recentiorum; nihil facit, quod alia ſuperiora corpora Cælorum, vel liquida ſint, vel non moueantur illo motu; poterit enim rapere incluſum aerem, & in eo accenſum cometam motu diurno, & etiamſi retardetur aliquantulum motus Lunæ, nec motus cometarum elementarium erit fortaſſe ita regularis, & poterit fortaſſe ex incitatione illa, impetu concepto, incrementum habere.

Motus cometa elementaris duplex.

Vnde oriatur.

Cæli motus circa terram.

Luna fert incluſum aerem.

Cæli Lunæ ſoliditas.

Neque dicas non eſſe rationem, cur duplex iſte motus tribuatur Lunæ, niſi alter ſit motus raptus, quo rapitur à primo mobili, & à ſuperioribus corporibus, alter ſit motus proprius, quo in conſequentiam ſignorum vno menſe circulum peragat; quia nec ego dico duos eſſe motus in Luna, ſed eſt vnicus motus ſpiralis, proprius illius corporis, qui diſtinguitur à nobis in duos motus ad calculum peragēdum. re tamen vera vnicus eſt, & ſimplex, vt bene etiam Blancanus, & alij obſeruarunt; & fuit error imperitorum exiſtima-

Motus Lunæ quomodo duplex.

mare, verè plures eſſe motus in illis corporibus, etiam ex illa hypotheſi.

Motus proprius cometa fortuitus.

Quoad motum verò proprium cometæ ſublunaris ille talis eſt, qualem fortuitò materia concipit, dum accenditur: & ſicuti dum accenditur puluis tormẽtatius in bombarda, qua data porta ruit, & fulmen ex nubibus excuſſum, ad partem fertur, ad quam caſus impellit: ita etiam accenſa flamma, quæ in cometa ſplendet, ad illam fertur partem, ad quam accidentalis omninò impetus caſus fert, maiori, vel minori violentia, prout materiæ neceſſitas fert; & quia ille motus non eſt à principio intrinſeco, ideò paulatim deficit; quod puto ſemper accidere, quoties motus non eſt à principio intrinſeco, ita vt natura ſubiecti ad illum motum efficiendum actiuè concurrat: quidquid in contrarium dicat Galilæus; motus enim impreſſus ab extrinſeco paulatim finitur, etiam ſi ſit ſolũ præter naturam, nõ contra naturam, etſi remoueantur omnia impedimenta extrinſeca; pręcisè ex eo, quòd non habet vllum principium, à quo actiuè cõſeruetur, neque extrinſecum, vt ſuppono, neque intrinſecum; quieſcet natura ſua? Non ſatis ergo fuit dicere duraturum perpetuò, ſed debuit hoc probare, cum quælibet res, & præſertim motus, qui eſt quædam actio, requirat cauſam actiuè cõcurrentem perpetuò ad ſui productionem ſeu conſeruationem, ſi debet durare in eſſe, & ceſſante illa tandem ceſſat: ergo ille motus conceptus in prima accẽſione phęnomeni, paulatim deficiet, & minuetur, niſi ab alio accidente, aut ſiſtatur, aut repellatur aut aliò dirigatur.

Motus cur deficiat.

Præter naturalis deficiente extrinſeco deficit.

Cometa elementaris quando occultetur umbra terræ.

Conſtat igitur difficultates iſtas non obſtare, quo minus dicamus cometas poſſe oriri ex accenſione fumidæ euaporationis ſulphureæ: immò ex hoc alia nonnullorum tollitur difficultas, ſi cometa ſit valdè infra Lunam, nocte ſubinde occultatum iri ab vmbra terræ, quam facilè ſubibit, dum in parte infima verſatur propè terram, in qua conus vmbroſus valdè dilatatur, & expanditur. ſi enim dicatur cometa oriri ex accenſione, ſplendebit vtique propria luce, & ita conſpicitur etiam, dum verſatur in cono vmbroſo proiecto à terra.

Cometa non lucens ex ſe.

Alij verò etiam ſublunares cometæ, ſeſe poſſunt oſtendere in ſublunaribus, qui non accendantur propria luce, ſed luceãt lumine Solis, cuius lumen ad nos retorqueant; ſi enim in ſuprema illa regione coaleſcant fumidæ euaporationes, quæ radijs Solis imbuantur, nobis apparere poſſunt candicantes, & quaſi luminoſæ: non quaſi vapores illi ſpeciem habeant ſpeculi, à quo nobis Solis radij reflectatur, ad modum ferè parcliorum, vt communiter explicantur; tunc enim ſolum ad determinatum pũctum imaginem dirigerẽt, & talis cometa nõ eſſet phęnomenon vniuerſale, nec idem cometa ab omnibus videretur, ſed diuerſus pro diuerſitate aſpicientium; ſed potius eo modo quo, ſi quis phyalam vitream aqua plenam candelæ opponat, etiam ſi non habeas oculum poſt phyalam, adhuc tamen & phyalam ſplendeſcentem vides, & lumen poſt phyalam proiectum ad modum radij luminoſi expanſi.

Non lucet ad modũ ſpeculi.

Phyala aquea Soli expoſita.

Puto igitur tales cometas poſſe fieri hac ipſa ratione, qua etiam videmus aliquando Soli oppoſitas candidas nubeculas; in nocte enim ſi ſit altiſſimus congregatus vapor, vt ſit extra conum vmbroſum terræ, ſi feriatur radijs ſolaribus ad modum illius phyalæ, illuſtrabitur luce, & candore pingetur; & ex illa etiam ſuprema ſpecula nobis ſeſe oſtentabit, lucemque tranſmiſſam poſt ſe ſignabit nobis; & hinc cauda illius cometæ in oppoſitam Solis partem excurret. & ſicuti ſydera, & planetæ illuſtrantur luce Solis, nec tamen rationem habent ſpeculi, ſed corporis illuminati, & illuminantis; ſic etiam hæc elementaria corpora illuminantur quidem à Sole, & ideò ſplendent: ſed quia tenuiora ſunt, lumen etiam tranſmittunt, & curſus radij ſignatur illo candore, vt prorſus videmus contingere in phyala aqua plena contra candelam in nocte poſita.

Cauda Soli oppoſita.

Nulla hic inflammatio.

Hic verò nulla inuenitur inflammatio, nullus ignis, nullum neceſſe eſt ſubmittere pabulum, & finitur ex diſgregatione, & diſſlatione vaporum, & benè explicatur, cur & crinitus, & caudatus ſit cometa, & cur in oppoſitum Solis excurrat cauda, vt infra diſputabitur.

Immò, vt verum fatear, ſi fiunt ſublunares aliquando cometæ, vt fieri non abnuo, in ſuprema elementorũ parte, hac potius ratione fieri credo, quã ex accenſo ſpiritu, ſi tamen aſcẽdere poſſunt halitus: ſic enim & vnica à principio materia ſufficit, quæ

pau-

paulatim diſgregatione ſundatur, & diſſipetur, & longè minores ſe ſe opponunt difficultates, & facillimè congregati ſpiritus, ſeu vapores tenuiſſimi potius lucem, quàm flammam concipiunt ex oppoſitione Solis. Quod ſi dicas, ſic, cometa ſolum nobis ſplendeſceret, dum à Sole aſpicitur, & quoties in conũ vmbroſũ terræ incideret, obſcuraretur. Reſpondeo admittendo hoc ſequi, ſi in talem vmbram incidat, ſed nemo obſeruauit, quod ſciam; quod & vellem factum. Sic enim & altitudo, & natura cometæ magis eſſet nota: ſi enim & diutiùs duraret in vmbra, quam poſſit durare Luna, neceſſariò eſſet iuſta Lunam, ſi adhuc ſplenderet, eſſet accenſa ſacula, proprio ſplendens lumine. ſed fortaſſe proximus Lunæ eſt, & ideò, cum ibi non occupet conus vmbroſus magnam Cæli partem, non ita facilè vmbram terræ ſubit. res hæc indiget obſeruatione, & digna eſt experimento, vt certi aliquid ſtatuatur; interim nec videtur alienum à ratione, nec obſeruationibus repugnans, quod fiat cometa ſublunaris etiam iſto modo.

Non videtur in cono vmbroſo.

Obſeruandum hoc melius.

Materia igitur horum cometarum erit ſpiritoſus halitus, & tenuis etiam vapor, quæ materia, vel accendatur, vel illuſtretur luce Solis: immò nec cõtentioſè negarem, vt dixi, tenuiſſimos illos halitus illuſtratos luce Solis ita poſſe etiã clareſcere ex luce aliorum Planetarum, puta Lunæ, Veneris, aut Iouis. quod ſi verum ſit, & aliquando de facto contingat, ratio redditur manifeſta, cur cauda in oppoſitum Veneris dirigatur, aut alterius aliquando planetæ, licèt frequentiùs ex Sole fieri, illa lucis lingua loquatur, quæ in oppoſitum Solis tendit.

Cauda ad oppoſitum Veneris.

Ex hoc etiam conſtat de forma, ſeu eſſentia horum cometarum ſublunariũ: aliqui enim ſunt formaliter ignis, ſeu flamma: voco ignem ex communi vocabulo, quia re vera ſpiritoſus ille halitus immodicum illum concipit feruorem, quem nos ignem vocamus; quamuis enim ſit in illa regione, quam vulgus Philoſophorum regionem ignis appellat, Ariſtot. tamen dicit illũ ſpiritum ibi poſitũ non eſſe ignẽ, ſed potentia ignem, nec eſſe regionem ignis, niſi quatenus ea, quæ ibi ſunt, ſunt potentia ignis; quia facilè accenduntur. Tales igitur cometæ de ſua ſubſtantia ignis ſunt: alij verò cometæ etiam elementares ſunt fumus, & halitus tali opacitate inſtructus, vt poſſit illuminari, & conſpicuo cãdore depingi: cuius deinde naturæ ſit talis halitus, & ex qua materia eductus, neque determinari poteſt, neque multum facit ad cognitionem cometæ, cui ſatis eſt, quod tantam habeat opacitatem, quantum ſufficit ad colorem ex lumine induendum, nec ex vno, aut eiuſdem ſpeciei halitu ſemper ſit.

Regio ignis in potentia ſolis.

Halitus ex qua materia ſit.

Efficiens etiam cauſa conſtat horum cometarum, illorum ſcilicet qui fiunt ex accenſione, quòd ſit, aliquis motus, vel ſi mauis, alia cauſa accendens materiam illam, vt ſupra dictum eſt de alijs ſimilibus ignitis accenſionibus; nec enim noua hic ratio accenſionis quærenda. ſplendentium verò ſolùm cometarum cauſa efficiens eſt Sol ſua luce, vel ſi placeat, vt dicebam, etiã ſydera magis ſplendntia, vt Venus, & Iuppiter. Lunam non ita puto eſſe idoneam cauſam, niſi fortaſſe ad breue tempus, quia propter vicinitatem ad terram, & quia minor ſit terræ globo, proijcit conum vmbroſum latiſſimum; cum ipſa potius ſit ad verticem coni, & baſis latè effundatur ad Cælum: & ita dum cometa recederet à Luna, à qua recedere debet, ſi illuminãda ſit, ſtatim eſſet in vmbra à Luna proiecta, à qua occultaretur eò faciliùs, quò magis remouetur à terra: & hæc de cometis ſublunaribus. omitto autem cauſam educentẽ illos halitus, quia non eſt ad rem, nec diſtinctam habet rationem ab alijs.

Efficiens cauſa cometarum.

QVÆSTIO VI.

De Materia, Forma, & Efficiente Cometarum Cæleſtium.

NOn poteſt hæc quæſtio, niſi ex coniecturis definiri, quæ coniecturæ, ſi probabilitatem habeant, ſatis erit. quod ſi materiam rerum, quæ ante oculos poſitæ ſūt, ignoramus, vt materiam, ex qua aurum, & aliud quid ſimile proximè componitur, vix, ac ne vix quidem, poſt longiſſimas diſputationes, aſſequimur, relinquo enim materiam illam primam peripateticam inuiſam, quam, dum Philoſophus exactè explicare vult, explicat per negationes: quòd non ſit, nec quale, nec quantum, nec aliquid eorum, quibus ens determinatur; quid putamus nos certè habituros de materia cæleſtium cometarum? tanta contentione Peripatetici altercantur, vtrū in Cælo, & conſequenter, in cæleſtibus ſit materia eiuſdem rationis cum materia horum inferiorum: an ſit materia quædam formalis, & forma materialis: quid mirum ſi ad litem dirimendam non ſumus ſufficienter inſtructi, dum agitur de materia propria cometarum cæleſtium? tentabimus tamen, ſi quid poterimus determinare, quod minus improbabiliter dici poſſint.

Materia etiam ſub lunarium [?] occulta.

Primò igitur aliqui, qui hoc iam ſibi perſuaſum habent, Cęlum eſſe liquidum, & ſydera, præſertim errantia, volitare, veluei aues per æthera, putant à terra, aſcendendo Cęlum verſus, omnia omninò eſſe eiuſdem rationis, & ſubſtantiæ; niſi quod tenuior, & ſubtilior ſit ſemper in ſublimi. putant ergo ex terræ, & aquæ globo effluere ſpiritus, & halitus; vt videmus de facto contingere; & quia iſti halitus nullum offendunt obſtaculum, quia totum liquidum eſt, & tenue, ſemper magis, ac magis aſcendunt, vt & ſupra Lunã, & ſupra Solem ipſum poſſint euolare, cum ex vna parte nullum offendant impedimẽtum, & ex altera, cauſa perperuò attenuãs, perſeueret. Poſſunt igitur iſti halitus, qui ſunt eiuſdem rationis cum illis, qui apud nos ſunt, ex eadem nimirum maſſa educti, etiam ibi ſupra Solem coagmentari, &, aut accendi, aut lumen cæleſte ad nos repercutere ex iſtis ergo Auctotibus, materia cometarum cæleſtium eadem omninò eſt cum materia ſublunarium, immò & eiuſdem rationis totum corpus expanſum ad octauam vſque ſphæram, ſeu ad locum ſtellarum; & eodem modo halitus elementares, per totum hoc ſpatium poſſunt liberè vagari. Auctotes harum opinionum non do; quia vt plurimum ſunt recentiſſimis recentiores, placetque magis ſententias, quàm Auctores examinare.

Materia cometa cæleſtis halitus elementaris.

Hæc ſententia, vt patet ex Ariſt. textu ſupra, ſuit etiam Antiquotum, quos proſequitur, dum quærit, vtrum eodem, an diuerſo corpore ſit plenum totum illud ſpatium à terra ad ſydera, & conatur oſtendere Ariſt. partem negatiuam eſſe veram; probationes tamen, quas ad hoc adducit, nō dicit ipſe eſſe demōſtrationes, & deinde multis expreſsè pronuntiat eſſe congruẽtias probabiles. quod ſi aliquis ex diſcipulis Ariſtot contendit omnes eius probationes eſſe demonſtrationes, hic manifeſtè contradicit Ariſtoteli, & ſe non eius diſcipulum, ſed aduerſarium declarat. Hanc tamen ſententiam abſolutè non probo, nec puto veram, quidquid ſit de Auctoribus, qui illam ſequuntur. Primò, quia puto probabiliter dici, Cęlum Lunæ eſſe ſolidum, in omnium ſyſtemate, eò quod ſit quaſi confinium, & vltimum claudens ſphæram elementarem: ita vt ex toto globo elemẽtari, & ex Cælo Lunæ fiat vna ſphæra, & globus totalis. Moueor, quia video Lunã habere peculiarem quandam affinitatem cum terra, & eſſe veluti aſſeclam, & quaſi ſatellitẽ terræ; & ſicut inuenimus Iouẽ habere ſatellites, qui circa ipſum rotãtur ita Luna eſt veluti ſatelles terræ, & ſolũ circa terrã mouetur, & ad ipſam habet ordinẽ, cæteri quidem Planetæ mouẽtur circa Solem, vt obſeruarũt oculatiores, vnde dicuntur cũ ipſo vnam integrare ſphæram; & Luna mouetur circa terrã, ex omnium ſententia, & ſyſtemate, vt ſuo motu complere videatur ſphæram elementarem.

Sententia hæc antiqua fuit.

Rationes Ariſtot nō ſunt demōſtrationes.

Luna terræ ſatelles, vt ille Iouis.

Pręterea valdè conſentaneũ eſt rationi, ad ſphærã elemẽtarem, cũ in ſe tantã contineat partem liquidã, & fluentem, & conſequenter nō terminabilem ex natura ſua termino proprio, quod adſit aliqua externa, & extrema ſuperficies ſolida, à quà claudatur, & formetur, & partes euolantes coerceantur, ne impetu concepto trãſcurrant vltra fines, & repercuſſæ iterum

Sphæra elementaris coercetur Luna, & bene.

ad

Digitized by Google

ad globum reuertantur ſolidum, vt perpetuare poſſint circulationem naturæ; ſi enim perpetuò expirarēt à terra partes, nec vnquam reuerterentur, finitum, ablatione finiti, tandē finitetur: & ſi partes liberè expirantes à tetra, non coercentur à libero volatu, nec itetum repercutiuntur ad terrā aliquo externo cohibēte, non videtur ſufficienter prouiſum à prouida natura, pro conſeruatione tetreni globi; quod ſi ſolido fornice Lunæ coerceantur, non euolubunt altius, & remittentur ad terram:

Partes volatiles repelluntur ad fixas.

Tertiò cōmuniter dicitur, halitus iſtos per aera diffuſos terreos eſſe, & ex terrena ſubſtantia: certè ſunt ſpiritus volatiles, ex natura ſua coniungibiles, & coniungendis cum proportionato fixo, vt cum illo forment hoc, vel illud mixtum. Non videtur ergo ſpeciem vllam habere probabilitatis, terram attenuatam, ita ſeparari à ſuo globo, vt natura duce ad infinitam propemodum euehatur diſtantiam, nulla ſpe poſtliminium reuertendi, ad ſuum totum, & ſpiritus ita à corpore, natura agēte, ſeparari, vt nulla ſit ſpes iterum remeādi: probabilius ergo videtur ſphæram elementarem; & halitus iſtos, determinatos habere fines, & cōtineri quaſi vltimo vaſe, & termino, ſphæra Lunæ.

Iſtas non ego adduco rationes, quaſi putem eſſe demonſtrationes mathematicas: dico tamen, hactenus me non audiſſe obſeruationes factas ab Aſtronomis, quæ cogant, Cælum Lunæ liquidum conſtuere; quòd enim Luna habeat Apogeum, & Perigeum, hoc eſt diuerſam à terra ſubinde elongaurionem, non infertur; etgo eius Cęlum liquidum eſt, & volat Luna, velut auis in aere. cum igitur non cogamur ex Phænomenis, liquidum ſtatuere, cur ſolidum eius Cęlum non dicamus?

Firmamētū aqueū dicit non ad hoc.

Dices, ex Sacra Scriptura firmamētum diuidere aquas ab aquis, & nomine aquæ intelligitur vapidum, & tenue effluuium, quaſi verò totum illud ſpatiū, in quo ſunt aſtra, tam errantia, quàm fixa, & nomine fiirmamenti à Scriptura ſignatur, ſit eiuſdem ſubſtantiæ, tenuis, & fluentis; vnde Cælum lingua hebræa dicitur Samai, quaſi aqueum, & à Diuo Petro videtur determinatum, quod factum ſit ex aqua. Reſpondeo tamen hæc loca Scripturæ nihil facere contra hoc, quod hic ſtatuimus, & ſanè illorum ſenſum expendimus accuratiùs ſupra, dum de materia Cœli diſputatum eſt. Hic ſolùm contendo, Cœlum Lunæ eſſe vltimum, veluti integumentum, quo terminatur ſphæta elementaris.

Effluuia elemētaria non aſcendere ſupra Lunam.

Præterea, eſto etiam, quod non eſſet ſolidum Cælum Lunæ, nec coerceerentur elementaria tali termino, adhuc nunquam probare poſſunt effluuia elementaria, & terreſtria, ad tantam altitudinem poſſe elenari, & hoc in tante copia, vt Phænomenon tam procul à terra poſitū tantæ magnitudinis poſſint oſtentare. Primò, quia quamnis ſciam, non eſſe idem denſum, & opacum, & ad ſiſtendum lumen, vt poſſit appatere cometa, requiri opacitatem, non denſitatem in corpote illo, poteſt autem eſſe corpus denſiſſimum, & tamen maximè diaphanum, quale cotpus eſſet Cęlum in doctrina Peripatetica, & poteſt eſſe corpus rarum valdè, & tamen opacum, & lumen ſiſtens, vt vapores nubium; nihilominus, ſi debet corpus cometicū, ex terrenis halitibus, in tanta à tetra remotione coagmentari, non poteſt non eſſe maximæ, & fetè immenſæ quantitatis, ad quā conſtituendam valdè notabilis terræ portio inſumenda ſit. Quamuis enim ad conſtituendum halitum cubicū decempedalē, ſatis, ſuperque poſſit credi terra digitalis imò & longè minor, tamen ad conſtituendum cometam ſolaris magnitudinis, & fortaſſe maioris, & ad conſtruendum illi caudam, quæ tertiā Cęli partem tegat, vix tota terra, ſi diſſolueretur, ſufficeret, etiā in immenſam expanſa.

Opacitas, & denſitas.

Halituum magnitudo nō ſiat

Terra conſeruanda nē diſſoluatur

Deinde, propter hoc ipſum ne terra abſumatur, ſi non circumpoſuit natura ſolidum tepagulum, nimirùm Cęlum Lunæ ſolidum, certe aliqua alia vi naturali, debuit coercere halitus globi terreni, ne in immenſum diffundantur certa terræ ruina. quare nulla ratione videtur ptobabile, nec admittendum, huius globi halitus diffundi ad vltima vſque ſydera. Denique nō videtur; ad quid circa ſtellas, & Solem debeāt oberrare halitus terreni; quod oberrent circa terram, video quid natura interdat, vt nimirum iterum deſcendendo, & ſecum fixa materia coniungendo ſe cum circulatione rerū mirabili artifitio, perpetuas faciant generationes, & deſeruiant viuentium, & animalium nutritioni, & augmentationi, vt alibi fortaſſe copioſiùs explicabo: niſi enim circumuolarent ſpiritus iſti vegetabiles, & attracti à ſuis fixis iterum illis coniungerentur, non nutrirentur, neque augeſcerent viuentia. & circa ſydera fruſtra omninò errarent; niſi ad

Cur halitus circa terram ferantur.

Circulatio natura

Poetarum figmentum contra artem, nulla veriſimili ratione confictа, dilabi volumus. ne ergo diramus naturam fruſtra aliquid efficere, videtur conuenientius dicẽdum, non aſcẽdere terrenos halitus ad regiones cæleſtes: ergo materia cometarum cæleſtium non ſunt terrei, & elementares halitus. & iſtæ rationes videntur mihi ex Phyſica deſumptæ.

Condēſatione, vel non videtur cometarum.

Altera opinio ſit illorũ, qui putant partes Cæli planetarum denſari, & addunari, vt cometam componant, ac proinde materiam cometarum cæleſtium eſſe ſubſtantiam ipſam Cœli, adunatam, & condenſatam.

Diaphanũ denſum nõ opacatur.

Hæc ſententia non placet, primò, quia ſi diaphanum purum, & ſimplex præcisè denſetur, nulla admixtione alterius, vel alteratione, remanebit ſemper diaphanum, nec ideò, quia ſit dẽſum, ſit propterea viſibile, vt quod, aptum ſiſtere lumen, & colorari. Patet hoc in aqua, quæ in glaciem, & chryſtallum denſatur, & tamen remanet diaphana, niſi quatenus, ad congelationẽ, requiritur admixtio alicuius alterius. Sed ex denſitate vt ſic, non tollitur diaphaneitas; quia denſum, opponitur raro, non diaphano, & cum Cœlum ſaltem ſtellatum putetur denſiſſimum, tamen eſt maximè diaphanum, neque vllus liquidũ fecit Cælum, eo quod ſit diaphanum, cum potiùs ex ſenſu habeamus corpora, du rareſcunt, fieri opaca, cum antea erant diaphana, non cõtra; vitrum enim, & chryſtallum dum liqueſcit, & aqua dum attenuatur in vapores, opacatur. Si ergo ſubſtantia Cęli eſt ex ſe diaphana, quantumuis denſetur, non fiet opaca, nec ipſa lucebit, vt quod nec lumen receptum ſiſtet. Debet ergo miſceri aliquid opacitatis; ergo aliquod corpus opacum ex natura ſua: ergo diuerſæ naturæ à ſubſtantia Cæli; quæ tota homogenea eſt, vt arbitror, & diaphana.

Denſa opacantur dũ rareſcũt.

Condenſatio cæli in nullo poteſt eſſe.

Secundò, iſta condenſatio Cęli, vel putatur facta ex vi cauſarum naturalium, cõcurrente cauſa prima ſolùm eo modo, quo concurrit ad actionem cauſarum ſecundarum, vel fit à ſola cauſa prima agente liberè, & non, prout exigunt cauſæ ſecundæ; ſi primum dicatur, remanet inquirendum, ex quanam cauſarum ſecundarum ſequatur hæc condenſatio, & qua operante, vel poſtulante cauſa ſecunda, Cœlum alteretur, & condenſetur, aut rareſiat. non puto facilè futurum, vt quis inueniat talem cauſatum ordinem, & puto omnes conceſſuros, cum nihil habeant in cõtrarium, Cęlum à cauſis ſecundis nobis cognitis inalterabile eſſe: ſi dicatur ſecundum, nimirum denſari Cęlum à ſolo Deo liberè operante, iam hoc, nec philoſophicum eſt, nec phyſica ratione, nec à phyſico examinandũ dictum, ſi enim alia cauſa cognoſci non poteſt, melius dicetur cauſam phyſicam eſſe ignotam: nec Phyſicus extra ſuum ordinẽ cauſam inducere debet. ſed expectare illã ab altiore ſapiente; & ſi Deus liberè hoc faciat, tam poterit denſare materiam Cęli, quàm relicto Cœlo in ſuo ſtatu naturali, nouam creare materiam, ad cometam cõſtruendum, vel meliùs nulla condenſatione ſolam opacitatem inducere extra ordinem. Melius igitur Phyſicus materiam cometæ eſſe ſubſtantiã de nouo à Deo creatam ex nihilo liberè, vel opacitatem, quam ſubſtantiam Cæli denſatam dicit: cum Cælum ex ſuis principijs non ſit denſabile; nõ enim operoſior eſt actio creatiua Deo, quàm alteratiua ſubſtantiæ Cæli, nec denſatio facit ad opacitatem, vndè non eſt ad rem.

Non eſt cauſa phyſica.

Denſatio non eſt ad rem.

Creatio magis extraordinaria.

Niſi fortè dicas, creare nouam ſubſtantiam, maius quid eſſe, & actionẽ magis extraordinariam, quam ſit condẽſatio, quia creatio, vt communiter dicitur, requirit virtutem infinitam, denſatio autem eſt actio, ex ſuo genere naturalis, & ordinaria, quamuis ratione ſubiecti, quod huic actioni reſiſtit, impediatur. Quare ſatis eſſet ſi Deus tolleret ex ſubiecto illam repugnantiam. Sed contra eſt: quia tollere iſtam repugnantiam, poſito quod ſit illi naturalis, eſt virtutis infinitæ valentis mutare ordinem rerũ, & conſequẽtur æqualis creationi ex ſuo genere, vel parum diuerſæ. Video etiam ipſe aliquas diuerſitates, ſed res non eſt tanti, vt ſingula minuta proſequamur; & creatio dicitur actio Dei extraordinaria, quia poſita prima rerum creatione, neſcimus Deum poſtea in rebus corporeis aliquid creaſſe; nam de nouis ſtellis eſt ferè eadem difficultas, ac de cometis; ſed æque extraordinaria eſt actio alterare naturã rerum, & contra id, quod exigunt diſponere; & magis fortaſſe Diuinæ Maieſtati conſonum videbitur, nouas naturas condere, quam conditas à proprio ſtatu, ne tantillum quidem dimouere, niſi fortaſſe perficiendo.

Minus extra ordinẽ noua cõdere, quàm antiqua mutare.

Denique ſi dicatur, partem aliquam Cæli condenſari, neceſſariò tantumdem debet æqualiter rareſieri, cum enim vniuerſi

uerſi

Digitized by Google

utrſi moles corporea ſit plena, nec detur vacuum, & condenſare, non ſit niſi efficere, vt illud, quod occupabat maiorem locum, incipiat occupare minorem: certè locum relictum à corpore, quod denſatur, & in minorem cogitur locum, debet occupari ab alio corpore, quod ſe extendat ad locum, quem antea non occupabat, ne detur vacuum, & ita rarefiet. ſi verò dicamus Deum creare nouam ſubſtantiam corpoream, intimam ſubſtantiæ iam præexiſtenti, vnica actione fiet corpus denſum, & creabitur: neque hic admitto penetrationem, ſed philoſophandum proportionaliter, vt philoſophantur Phyſici de condenſatione. Sed expeditiſſimum eſſet producere ſolam opacitatem in illa parte ſubiecti.

Stellas paruas vaiři.

Omitto pro tertia ſententia, opinionẽ illorum, quos ſupra confutaui dicentium, materiam cometarum cæleſtium eſſe ſtellas paruas Cœlo inerrantes, ſi ſubinde, ſtatis tẽporibus velint, natura duce, illas conuenire; nam, vt dixi ſupra, euidenter videtur confutata hæc ſententia, quia non poteſt eſſe regularis ille motus paruarũ ſtellarum, nec coniunctæ tandiu naturaliter durabunt; & iam certus eſſet calculus reuerſionis cometarum, & hac eadem via, fortaſſe etiam efficaciùs, cõuincitur, nouas ſtellas, quæ aliquando apparuerunt, non oriri ex concurſu, & confluentia ſtellarum minutarum.

Confutatur.

Magnum Epicyclum

Eodem modo impugnatur ſententia illorum, qui dicunt cometas in magno epicyclo moueri, in cuius perigeo dum verſantur, à nobis conſpiciuntur, dum recedunt, occultantur: & euidentiorem oſtẽdit hæc ſententia falſitatem, ſi ad nouas ſtellas transferatur. adde, quod ex cauda cometæ, quæ ſemper in oppoſitam Solis partem, vel illius ſtellæ, à qua ſemel directa eſt, ſemper extẽditur, vel potiùs curuatur, apparet materiam cometæ etiam cęleſtis, eſſe quid collectitium: & vt videtur, vaporoſum. Si enim ſtella aliqua formaret corpus cometæ, non appareret ratio, cur caudam ſic explicaret, & ad determinatam partem dirigeret.

Cauda cometa.

Quod ſi aliquis in hac ſententia eſſet, vt putaret, tam in nouis ſtellis, quàm in cometis, ſaltem vt plurimum, fieri illam apparentiam, quia cauſa aliqua potens hoc præſtare, extraordinariè, & vt ita dicam, accidentariè cogat gregem multarũ ſtellarum paruarum in vnum, quæ putentur palabundè errare per campos cæleſtes, & vbi detinuerit ad aliquod tempus coniunctas, diſſoluat gregem, & quaſi remittat ad paſcua: iſte non ita euidenter confutabitur ex ſupradictis, ſed viderit ipſe, quo fundamento proferat, & in ſtellis nouis, quæ ferè ſolum in via lactea apparuerunt, dicetur fortaſſe tolerabilius, ne qui agit ſtellarum gregem, ex remotiſſimis regionibus cogatur adducere: at in cometis eſt magis alienum. ſed res eſt prorſus poetica.

Congregatio ſtellarum.

Macularũ Solis materia.

Quarta ſententia ſit, materiam cometarum cæleſtium eſſe proportionaliter illam eandẽ, ex qua fiunt maculæ circa Solem. Iã notum eſt, non ſolum ex Appelle poſt tabulam, ſed ex eodem è latebris tabulæ egreſſo, nimirum ex Scheinero, immò ex quotidiana obſeruatione, in Sole ſubinde apparere maculas, & faculas, quæ proprio quodam motu mouentur, & errant per Solis faciem: aliquando reuertuntur vna ab ſoluta circulatione, aliquando non; & ex magnitudine, quam variant, diuiſione ab inuicem, coniunctione, & ex alijs obſeruatis; quod repentè in medio curſu euaneſcant, quod nouæ in medio Solis diſco oriantur euidenter ab his colligitur corpora quædam eſſe, non permanentia, ſed vt ita dicam, tumultuaria, & ex materia fortuitò, & per accidens confluente, formata. Hoc ſuppono ex longa harum macularum obſeruatione, de qua, vide Scheinerum in ſua Roſa Vrſina.

Globus Solis fornax

Difficillimum ſanè eſt diuinare, ex qua materia fiant huiuſmodi maculæ ſolares, in qua re accuratè philpſophatus eſt citatus auctor. ego tamen contendere nolo, vtrum globus ſolaris ſit fornax quędam, ex qua fornace perpetuò euomantur ſomidæ nubes, & euaporent perpetuò halitus, qui concreſcentes, vel Solis faciem maculẽt, lumen ſiſtendo, vel luce imbuti, faculas reprę́ſentent, an potius ex alijs corporibus effluentes vapores ad Solem, tanquam ad centrum, à quo educantur, confluãt, & in nubeculas illas cogãtur. certè quid ſit hac de re dicendum, vt non videtur hic locus examinandi, ita non definio; illud certum puto, maculas Solis corpora eſſe, quæ lumen ſiſtant, vt faciunt nubes in aere. licèt autem ex obſeruationibus demonſtrent Auctores, maculas illas non eſſe corpora à Sole ſeparata, & procul poſita, nihilominus demonſtrationes illæ concludunt ſaltem non eſſe adeò procul à Solè remota, vt faciant parallaxim; quod ſi diſtarent à

Vapores fluunt ad principiũ eduĉtionis.

à Sole

à Sole, vno, aut altero milliari, aut quantū diſtant à noſtra terra nubes, obſeruata, & demonſtrata non repugnant: inſenſibilis enim eſſet in tam remoto obiecto illa diſtantia, &, vt verum fatear, puto ſic diſtare, nec dixerim maculoſas illas nubes in Solis eſſe puriſſima ſubſtantia, ſiue deinde à Sole expirent, ſiue ab alio corpore.

Quando ſunt maculæ, quando faculæ.

Maculas igitur illas tamdiu puto maculas eſſe, quamdiu lucem Solis obſtinatè ſiſtunt, & ſua opacitate nobis ex parte Solis faciem eclypſant. Quod ſi attenuentur ita vt materiam illam iam lux peruadat, puto non maculam ampliùs referre, ſed faculā, ab eodem Auctore obſeruatam, & iniuriā, quaſi beneficio compenſare: quam enim lucem prius ſiſtendo inumbrabat, eandem reframgendo, vel augendo multiplicat; & ſicuti videmus nubes in noſtro aere ſuſpēſas, aliquando diem ſepelire, & Solem nobis ſurripere, aliqando ſic luce clareſcere, vt nobis lumen augeant, & Solis ſpeciem referant. hoc idem illis maculis accidere dixerim, & ita quod faculæ aliquando in Sole videantur, puto eſſe maculas illuminatas, & luce Solis imbutas. Habent ergo illæ maculæ, ſeu materia macularum duo: habet vt lumen ſiſtat ſua opacitate, & vt luce aliquando veſtiatur, & ſplendeſcat, dependenter tamen à Sole, & quaſi mutuata ab ipſo luce.

Faculæ ſunt maculæ illuminatæ.

Ex hac doctrina de maculis ſolaribus, quæ tantis firmata eſt experientijs, & obſeruationibus, vt negari non poſſit, illud colligitur, ex Sole effluuia expirare, & ſi difficile tibi videtur, ex tam luminoſo corpore vmbroſa perpetuò effluuia prodire, certè non tibi, nec cuiquam difficile videri debet, ſi dicatur ex alijs corporibus cæleſtibus effluuia perpetuò exire. Non facio ego ſtellas, quaſi globos terreſtres, nec contendo vtrum ſint ſubſtantiæ coruptibiles, an non; ſed ſi ex Sole prodeunt perpetua effluuia corporea, quidni etiam prodeant, & faciliùs, ac veroſimilius ex Ioue, Venere, & Luna? certè non minus immortale corpus videtur Sol, quàm Venus, aut Mercurius: & ſi concedendum eſt, ex aliquo corpore cæleſti prodire effluuia illa, quæ & maculas, & faculas Solis formant, ad iudicium prouoco, non ſolum ſapientum, ſed etiam vulgarium hominum; num credibile ſit magis, materiam illam macularum effluere à Sole, an ab aliquo aſtrorū. quod enim Sol fornax quædam ſit ignea, dicant hoc illi, qui nihil agnoſcunt in mūdo, nec putant poſſe eſſe, niſi tale aliquid, qualia ſunt ſublunararia. Ego Deum auctorē naturę multa facere poſſe credo, quorum nec naturam, nec nomen cognoui: & quamuis hic ego ſolum ignem ſplendeſcere videam, Solem tamen ignem non ſuſpicor noſtratem.

Effluuia ex corporibus cæleſtibus expirant.

Deus nouit facere quæ ego neſcio cognoſcere.

Non eſt ergo omninò temerè pronūtiatum, nec ſine fundamento dictum, ſi quis ex corporibus ſydereis effluuia prodire dixerit, non quaſi hoc ſibi demonſtratum ſupponat, ſed quia congruenti ratione hoc firmatum iudicet. Maculas enim Solis effluuium eſſe alicuius corporis, neceſſariò dicendum videtur, & conſequenter maculæ illæ obſcuriorem reddunt doctrinam illam, quod corpora cæleſtia inalterabilia ſint, & prorſus inuariabilia.

Effluuia cæleſtia oſtenduntur.

Dices, ad quid educūtur iſta effluuia à globis ſydereis, à qua efficienti cauſa euocantur, quem poſſunt effectum ſortiri? Reſpondeo, ſi errare nolumus, nobis fatēdum eſſe, hanc rem occultam adhuc relinqui; ſi enim & cauſas, & effectus multorum ſublunarium ignoramus, quid mirum eſt, ſi cæleſtia nos latent? non ego dico ſydera globos eſſe veluti terreos, in quibus perpetuæ ſint generationum viciſſitudines, in quibus homines habitent. Somnia hæc ſunt, & deliramenta ſtultorum, qui temerè pronunciant quicquid in buccam venerit; nec dico corpora eſſe, quę ſe mutuis aſpectibus, & mutua ad inuicem actione foueant, & influant in alterutrum, & vt Iuppiter, & Venus in terram influunt, ita terra, & Venus in Iouem agant; & ideò perpetuò circa Solem rotētur propria vi, non ab extrinſeca forma incitata hæc corpora, vt ſibi mutuò actionibus proſint, & beneficia non tam dent, quàm accipiant. hoc non ego dico, quia temerè, & ſine fundamento eſſet pronuntiatum, & dictum quaſi certum, quod ſolum vix ſuſpicione poteſt in mentem venire, ſed ex maculis Solis euidenter conijcio, ni fallor, euidentia Phyſica, ex aliquo globo cæleſti expirare effluuia, quę & craſſeſcunt, & attenuantur, ſiue hoc corpus ſit Sol, ſiue aliud: & cum non videatur maior ratio de vno, quàm de altero, non videtur ſine fundamento dictum, ex cæleſtibus corporibus effluere talia effluuia, ex quacunque tandem hoc proueniat cauſa, & quocumque ex fine.

Cauſa horum effluuiorum.

Sydera nō ſunt terreni globi.

Sydera mouent ex ſe.

Hæc igitur opinio, à qua ego non poſſum recedere, donec meliorem quis doceat,

Materia cometarū cæleſtium.

Digitized by Google

ceat, putat materiam cometarum cæleſtium eſſe illud idem, quod confluit ad formandas maculas Solis, quamuis enim illa materia, per ſe phyſicè, hoc eſt, vel ſemper, vel vt plurimum, nō appareat niſi viciniſſima Soli, ita vt iudicetur illi adhærere; tamen nihil prohibet aliquādo etiam procul à Sole concreſcere: quod ſi contingat, formabitur corpus, quod ſiſtat lumen Solis, & ad nos retorqueat, non ad modum ſpeculi, ſed ea ratione, qua communiter retorquent omnia alia ſydera. ſtellæ enim errantes, vt de Ioue, Venere, & de Luna experientia docet, non ſplendent, niſi luce Solis, repercuſſa ad nos. Vel igitur etiam illa materia ſimul compacta lumen Solis ad nos retorquet, vel luce imbuta nobis ſplēdet, & vt nubes Sole plenæ. quare materia cometarum cæleſtium erit effluuium, ſiue Solis, ſiue alterius aſtri, & ita redolebit naturam illius aſtri, cuius effluuium eſt, quæ materia dum concreſcit, & opacatur, lumen Solis, vel aſtri ad nos remittit, & ſplendeſcere videtur.

Cometa non eſt ſpeculum.

Stellæ non ſplendent proprio lumine.

Hanc ſententiam, non vt demōſtratam do, ſolum dico inter alias videri fortaſſe minores habere repugnantias, & eſſe phyſicam: nec enim puto recurrendum ad cauſam primam liberè operantem, nihil tale exigente vlla cauſa ſecūda creata, quia philoſophicum non videtur, nec phyſicum, ſi fieri poſſit.

Quod ſi verum eſt, quod dicitur obſeruatum in cometa anni 1618. toto illo tempore, quo durauit cometa, non eſſe viſas maculas vllas circa Solem, hoc firmaret me in hac ſententia; nam verum quidem eſt, potuiſſe hoc ex contingenti accidere, quod obſeruatū eſt, Solem aliquando quidem carere maculis omninò, ſed ad tātum tempus, non fuit fortaſſe obſeruatum. magnum ergo eſt argumentum, cometam ex materia illa compoſitum, qua maculæ formari debebant.

Cometa præſentes non fuit maculæ Solis.

Forma cometarum cæleſtium erit lumē Solis, aut alterius, altero illorum modorum, vel quia lumen aſtri ſiſtat, & ad oculum dirigat, illoque quaſi pingatur, vel quia ita lumen, & radius effluuium penetrat, vt tamen illo etiam ſplendeſcat. Efficiens erit aſtrum ipſum, quod lumine implet effluuium, & communiter eſt Sol, aliquando tamen etiam, non iniuria, ſuſpicamur Venerē, & Iouem, ſi cauda in oppoſitam illis partem dirigatur. Dici etiam poteſt, & debet cauſa efficiens cometæ, illa quæ effluuium educit ex corpore illo, ſeu globo, à quo fluit, ſi non placet effluuia illa ſpontè ex corpore illo effluere, quia non putes vllam partē ſpontè à ſuo toto ſeparari, niſi partibus heterogeneis totū illud componatur, quæ inter ſe pugnent, vt videmus accidere in animali, ex quo ſemper effluunt partes, & expirant effluuia. non incongruum eſſet, ſi diceremus, à Sole ipſo educi proprio lumine; vnde ex omnibus ad ipſum confluunt, & maculas, ſeu nubes circa ipſum componunt: quod ſi cōtingat concreſcere, & adunari procul à Sole, fiūt cometæ cæleſtes, de quibus agimus. Hæc mihi videtur commodior explicandi ratio per phyſica principia, non recurrendo ad cauſam primam liberè operantem, quam explicationem non ſolum non puto demōſtratiuam, ſed valde coniecturalem, donec tu lector meliorē ſuggeras. Cauſam autem congregantē illos halitus, non aliam nūc poſſumus ſuſpicari, quàm naturam ipſius halitus, qua ſpontè concreſcant ex ſe, dū ſibi relinquuntur, ſi ab extrinſeco attenuātur, ſicuti concreſcunt ex ſe nubes.

Forma cometa cæleſtis.

Cauſa efficiens eiuſdem effluuia ſponte effluentia.

QVÆSTIO VII.

De Cometarum Cauda.

SVpereſt examinanda cauda cometarum. Nec minus operoſum eſt negotium, immò fortaſſe hic ſe difficultates coniungunt. quare non putes quæſtionem de lana caprina; eſto ſit de barba, ſeu de coma cometæ, nam vt benè cōcludit Framundus hoc ipſum nimis ſanè curtam noſtri intellectus menſuram oſtendit, dum in re luminoſa quidem, ſed tenuiſſima, cæcutimus: difficultas autem eſt, quid ſit illa cauda, quomodo fiat, & cur ſic formetur. Omitto autem ſententias enumerare aliorum, quia illas videre potes apud Framundum, & alios.

Difficilis quæſtio.

Suppono igitur cometas etiam cæleſtes fieri, vt dicebam, ex halitibus, & fumidis euaporationibus, ſiue illæ expirent à Sole, ſiue ab alijs corporibus, & ad Solem, vt ad principium, à quo educuntur confluant. fiunt ergo cometæ ex halitibus æthereis, ſi loquamur de cometis cæleſtibus; qui halitus habeat admixtam aliquam opacitatem. ſicut autem adunantur iſti halitus, vt ſint, ſeu corpus referant, cometæ; ita

Cometa cæleſtes ex halitibus.

etiam

etiã ſparguntur paſſim. & funduntur, nõ ita denſati circa illud ipsũ caput, & replent circumpoſitã regionẽ ſimili, ſed tenuiori halitu. Exẽplũ, non quod rei naturã explicet, *Exemplo explicatur* ſed quod ſimilitudine exponat, quod dico ſint Apes, dum ex alueario, multiplicato examine ſe ſubducunt; vbi enim Rex apum frondi, aut arboris ramo adhæſerit, ſtatim ſtipatus denſat ſe exercitus circa regem, & nihilominus circumquaque circa denſatũ globum volitant apes non paucæ, & in gyrum, ſe effundunt: ſic etiam fumoſi halitus denſantur in globum vnum, nõ quod putem dureſcere, ſed potius quaſi in nubem concreſcere; nihilominus circumquaque effundunt ſe fumi tenuiores, caput illud cometicũ quaſi coronant. Hoc poſito, quod niſi ego fallor, vt facilè percipitur, ita quiſque ingenuus, non inuitus admittet; vbi *Nubes dicitur corpus cometæ.* tanta eſt copia halituum, vt concreſcere poſſint in denſam nubem, (nubem voco cæleſte illud corpus, non quia ex vaporibus aqueis, & pluuioſis concreſcere putem, ſed, quia cum verba deficiant, cogor ſimilitudinem ex vicino mutuari) non eſt mirũ alios tenuiores ſupereſſe, qui in orbem effundantur.

Lumen deinde Solis, ſi tranſeat per medium magis denſum, refrangi, experimento didicimus: & ſi medium illud aliquam habeat opacitatem admixtam, lumen temperare, & etiã in medio illo diaphano, non nihil opacato, viſibile reddere, ſentimus etiam in his inferioribus. dum ergo lumen Solis ad nubem illam fumidam impellitur, & refrangitur, & tẽperatur, vt iam viſibile reddatur in illo halitu, non vt *Cauda explicatur experimento.* in puro medio, ſicut enim ſi lumen Solis, vel candelæ tranſeat per globum chryſtallinum, aut per phyalam vitream plenam aqua, illa phyala lumen multiplicat, & refrangit, & etiam temperat, & viſibile reddit, & ſic ſiſtitur lumen, vt videatur phyala illuminata, & tamen etiam peruadit radius phyalã, præſertim ſi aer circũfuſus ſit nebuloſus; ſic etiam fit in formatione, & apparitione cometarum.

Cogitaueram iam dudum rem hanc, ſic explicare, immò illo ipſo anno 1618. dum publicè philoſophiam profiterer Parmæ, hoc ipſum exẽplum adhibui ſi phyala plena aqua Soli, vel lucernæ in aere præſertim humido, & vaporoſo exponatur; videbis primùm phyalam colluſtrari, ita vt luculenta luce ſplendeat, & quaſi facula quædam radios vndique eiaculetur; videbis etiam poſt phyalam, in parte aeris, reſpectu illuminantis poſt phyalam excurrentis, exire prorſus radios viſibiles, & lucentes ea ferè ratione, qua ex atomis, & puluiſculo videmus radios Solis per feneſtram in cubiculum obſcurum ingredientes, atque ita ex phyala videbis proijci lumen, & radios viſibiles adinſtar caudæ, ſeu barbæ cometæ, quia nimirũ ex illa interpoſitione phyalæ, radij lucis, qui diſperguntur, refranguntur, roborantur, & vim accipiunt; & quia medium poſt phyalam non eſt valdè purũ, à lumine illo robuſtiori ex phyala refracto illuſtratur, & lumen concipit, ſplendetque, vt quod, ex parte; & ideò ef- *Cauda lucis poſt phyalam luminata.* funditur ex phyala, cauda illa, ſeu barba luminoſa: & quidquid ſit de modo, ſeu cauſa, cur fiat hæc apparentia, ſæpè ego illam obſeruaui, & alijs etiam multis oſtendi. videbar ergo mihi per hoc cometæ caudã luculentiſſimè explicaſſe, hoc inquam, dixeram, quando magna mea cum voluptate notaui Framundo hoc idem placuiſſe, & ex hoc ipſo exemplum duxiſſe, quo declararet hoc ipſum.

Omiſſis ergo aliorum ſententijs, quæ manifeſtam habent repugnantiam, vt eſt, lumen caudæ ex vmbra cometæ magis ſplendeſcere, ſeu apparere; dicunt enim aliqui circumquaque circa cometam accenſos fumidos halitus lucere, ſed tenui, & maligna luce, quæ victa à copioſiori luce Solis, & ſtellarum, occultetur: at verò *Caudã nõ eſt vmbra* poſt corpus cometæ in parte Soli auerſa, quia proijcitur vmbra ipſius cometæ ad illam partem; in illa vmbra clareſcere, & apparere ex hoc candorẽ illum. Hanc ſententiam, ſi aliud non obſtaret, illud vnum euidenter redarguit, quod vmbra cometæ in conum decreſcere debet, cum corpus cometæ minus ſit, quàm Sol; at verò cauda cometarum ferè ſemper creſcit, & dilatatur ad modum ſcopæ diſſolutæ. omiſſa ergo hac ſententia, & alijs plurimis, quæ minus probabiles ſunt.

Dico videri mihi probabile valdè, caudam cometæ fieri, quia lumen Solis traiectum per corpus cometæ, effunditur in partem oppoſitam; quia corpus cometæ non eſt adeò opacum, vt lumen omninò *Formatio caudæ.* ſiſtat; refrangitur tamen lumen ex illa cometæ denſitate, & roboratur: vnde mediũ poſt cometam ſequens, præſertim ſi adſint craſſi halitus, qui halitus ad illud principium confluant, redditur clarum, & luminoſum, & caudam illam, ſeu barbam

traic-

Digitized by Google

traiecti radij oſtendunt. atque ex hoc conſtat, quid ſit illa cauda, quomodo fiat, cur in partem Soli oppoſitam extẽdatur, & cur ſic expandatur, & dilatetur. prouenit enim ex refractione radiorum per corpus cometæ tranſeuntium. quod ſi contingat ſpargi fumoſos halitus circa caput cometæ tales, vt lumen etiam ipſi ſiſtere poſſint aliquo modo, & per hoc ſe viſibiles reddere, erines cometæ fiunt.

Formatio comæ.

Omninò cometas cæleſtes puto prorſus eodem modo fieri, tam quoad caudam, quã quoad crines, quo fiunt cometæ elementares; niſi quod illi cæleſtes, fiunt ex fumis ætheris, ex illis videlicet, vt dicebam, ex quibus fiunt maculæ Solis, quas maculas ex ſimili halitu fieri, ferè eſt euidens, & conceſſum: ergo etiam per cælum volitant huiuſmodi fumidi halitus; elementares verò cometæ fiunt ex fumis elementaribus, & ſublunaribus. eſt autẽ hoc diſcrimen, quod iſti elementarij halitus, aliquando accenduntur, & igneſcunt ſplendentque per ſe, æthereos verò halitus non puto igneſcere, quia ignem, & exceſſum illum caloris ac feruorem, imò & calorem ipſum, puto qualitatem elemẽtarem. & ita clareſcunt ſolũ aliena luce illi cæleſtes halitus fortaſſe.

Cometa elementares, et caleſtes ſimiles.

Calor qualitas eſt elementaris.

Verum quia etiam cometarum cæleſtium caudam, ex obſeruationibus tã Thieonis, quàm aliorum, non ſemper exactè ad partẽ Soli oppoſitã ferri cõſtat: ſed aliquando ad locum Veneri oppoſitum viſæ ſunt caudæ differri, aliquando ad alias non nihil partes diuertere; huius etiam non inconuenicus ex ſuppoſita ſentẽtia redditur ratio, uõ ſolum quia, vt indicabam ſupra, poſſit dici cometam formari, non ſolum à radijs Solis ad illam fumidam euaporationem delatis, ſed à lumine etiam Veneris, vel alterius luminoſi aſtri, vnde traiecti, & refracti radij ſpargũtur in partem oppoſitam illi luminoſo, à quo immittuntur. ſed commodius, & vero fortaſſe ſimilius dicemus, caput cometæ, non corpus eſſe omninò ſphæricum, vtpotè quod ex materia raptim, & tumultuariò collecta formetur; & quamuis ad ſphæricum tendat, vt ad vnitatem properet, perfectionem hanc tamen non aſſequitur, & ideò non neceſſariò radij Solis traiecti per caput cometæ exeunt, & trãſmittuntur in partem oppoſitam directè, nec conum efficiunt luminoſum, ſiue ante decuſſationem, ſiue poſt, poſita quæcunque refractione, cuius axis tendat ad Solem, ſed poſſunt ad hanc, vel illam partem dirigi, provt ſub diuerſa inclinatione, & cum diuerſa figura, & diuerſo plano corpus cometicum Soli obijcitur. Si ergo corpus illud eſſet perfectè ſphæricum phyſicè, & homogeneum in partem Solis oppoſitam ſemper directè ferrẽtur exeuntes radij; ſed ſi corpus ſit informe, & obliquum, & diuerſæ denſitatis, non ſemper radij ad oppoſitum Solis ferrentur, ſed nunc ad hanc, nũc ad aliam partem declinabunt, provt diuerſo modo, & diuerſum corpus diuerſo modo figuratum Soli obijcitur.

Ad quam partem feratur cauda.

Corpus cometa non ſphæricũ.

Directio caudæ ex quo ſit.

Ex hoc igitur conſtat, ferè ſemper phyſicè, in directum in oppoſitum Solis ferri caudam; quia phyſicè materia illa in ſphæram confluit: poteſt tamen etiam accidere, quod à quibuſdam dicitur obſeruatum, deflexiſſe aliquando nonnihil ad hanc, vel illam partem caudam illius cometæ, quæ prius in oppoſitum Solis directè ferebatur; potuit enim accidere, & caput cometæ, quod alias rotundum erat, & ſphæricum phyſicè, quia materia non eſt conſtans, & ſolida, ſed fluens, & tumultuariò collecta, mutauerit ſucceſſu temporis figuram, & ad imperfectam, vel etiam irregularem deflexerit formam: vel contra, ſi primò erat irregularis, ad perfectam ſphæricitatem ſe reuocauerit, quod ſi contingat obſeruari, caudam ad hanc ſubinde, & aliam diuertere partem, nec vnquam ad Solis oppoſitum, huius etiam reddit rationem hypotheſis facta; ſi dicamus materiam ſubinde in capite cometæ figuram variare; quod nos ex alio quidem non deprehendimus ob diſtantiam, at ex iſta mutatione directionis caudæ inferimus.

Ex quo mutet directionem.

Ex hac eadem hypotheſi conſtat, cur cauda nunc latior, nunc anguſtior appareat, nunc magis producta, nunc detonſa: ſi enim dicimus clareſcere barbam ex lumine per caput cometæ refractum, ſi ponamus in hoc capite variari figuram, nunc radij exeuntes magis, nunc minus dilatabuntur, & decuſſatio ſi fiar, nunc erit vicinior, nunc remotior ab ipſo capite; & ita minus ſpargentur, vel magis, pro maiori, vel minori ſphæricitate ipſius cometæ, & pro maiori, vel minori denſitate materiæ, ex qua variatur refractio, & pro varia diſtantia à principio. Vaporoſum etiam illud medium, quo excipiuntur radij refracti ex corpore cometæ, variant pro ſui varietare, caudam. ſi haberemus obſeruationes accuratas de cauda alicuius, vel plurium come-

Caudæ variatio explicatur

cometarum, quoad longitudinem, & latitudinem poſſem adiectis figuris, oſtendere, ex iſtis refractionibus radiorum diuerſis, & ratione figuræ, & ratione diſtantiæ à luminoſo, & ratione diuerſæ denſitatis, & capitis, & medij poſt caput ſparſi, cur ſic diuerſam oſtentent apparentiam, ſed quia de re non conſtat, non immoror; poteſt quiſque hæc ſibi formare, ſunt enim facilia, & indicati ſint fontes.

Curuitas caudæ difficilis eſt doctiſſimis.

Vnum ſupereſt, in quo explicando vtinam non inutiliter deſudemus; & eſt falcata illa curuitas ipſius caudæ, in qua curuitate, & Thic. & Keplerus tanta ſcilicet ingenia, fatentur ſe caligare; quod ſi viri ſapientiſſimi laborant, & concludunt ſe rationem non habere ſufficientem, non iniquè aſpicient, quidquid ipſe ſcribere tentabo. Supponendum igitur eſt, caudam cometæ non apparere rectam, ſed curuatam, nec ſemper eandem eſſe curuitatem, ſed nunc curuari ad vnam partem, nunc ad aliam, nunc etiam apparere rectam, ſi fides Auctoribus eſt habenda, quibus eam ipſe non denego.

Radij lucis ſemper recti.

Curuitas eſt apparentia.

Admiſſo ergo, quod cometæ cauda tali varietate figurata varietur, ſi vellemus perſiſtere in doctrina tradita, quod cauda fiat ex refractione radiorum planetæ per corpus cometæ; iſta curuitas non poteſt eſſe niſi apparentia quædam, & illuſio viſus, non quod obiectum re vera curuum ſit; & ſanè in quacunque ſententia, & quomodocunque fingatur, cometarum caudã fieri; ſi admittatur, vt videtur ſere certum, caudam fieri præciſè per radios planetæ, & variari directionem caudæ, prout variatur ex motu habitudo ad planetam, vt iam per ſeculum integrũ ab anno 1532. à Petro Appiano, & deinceps ab alijs, ſucceſſiuè obſeruatum eſt. ſi fit ergo cauda per radios lucis, radij nunquam curuantur, refranguntur quidem, & à rectitudine deflectũt, ex diuerſitate mediorum, quibus ſe immiſcent, at ſemper per rectas lineas angulos facientes propagantur. iſta ergo curuitas nouum omninò eſt ſpectaculum in luminoſis, & radioſis, & contra naturam luminis. ergo apparentia potius cenſenda eſt.

Hoc poſito, quod mihi ſatis videtur euidens, omiſſis aliorum dictis, ne in immenſum excreſcat tractatio; puto hoc oriri ex viſu: ſicut enim, ſi longam viam aſpiciam, hinc inde arboribus conſitam, videntur mihi arbores in extrema via ſe contingere; & licèt parallelę incedant, vidẽtur mihi in vnum conſpirare; ergo eodem modo ſi ſim in media via, & ex vna tantum parte vię arbores ſint, videbuntur procul poſitæ arbores, ad medium viæ ramos extendere, & non recta, ſed curua quaſi linea procedere; ita hoc experimento didicimus, & rẽ tenemus ex effectu, quamuis rationem reddant optici. Si ergo ſint aliqua obiecta in recta linea diſpoſita, præſertim eleuata, ſi nos oculum habeamus in eodem plano, in quo ſunt ſingula diſpoſita, obiecta illa videbuntur in recta linea, vt ſi oculum quis conſtituat in linea, in qua plantatæ ſunt arbores; at verò ſi oculum habeamus, non in eodem plano, in quo eriguntur obiecta, vel diſponũtur, tunc aſpicientibus nobis illam rectam lineam, recta non videbitur, ſed curua, & curuitas flectetur verſus planum, in quo eſt oculus, vt plantatio illa arborum inflectitur ad lineam mediam, in qua eſt oculus; & quò remotior eſt oculus à plano, in quo ordinantur obiecta, ſemper ad angulũ magis acutũ ad oculũ incidẽtia, eò curuitas magis apparebit. diſtantia autem oculi à tali plano menſuratur per rectam lineam, quæ ab oculo perpendiculariter incidat in tale planum, vt moris eſt.

Obiectum rectũ curuatur ad viſum.

Quando curuatur.

Hoc, quod dixi de via, & de arboribus, quæ res quædam eſt ſenſibilis, & obuia, quamuis non videbitur prima facie rem explicare, quia arbores ſtringuntur non linea curua, ſed recta, concurrentes per rectam in puncto concurſus: nihilominus in eleuatis, quæ præſertim non excurrunt ſeruata ſemper æquali diſtantia à plano horizontis, ſed aſcendunt, & mutant planum, vt neceſſariò aſcendunt radij, & remouentur, qui exeunt à corpore cometæ, proiecti à Sole exiſtente infra horizontem, & propagantur vlterius vltra cometam, non ſolum ſtringuntur linea recta concurrentes, ſed curuantur: ergo cum caput cometæ, & tota eius cauda, hoc eſt, radij exeuntes ex cometa ſint in vno, & eodem plano verticali, cũ noſtro oculo; tunc non curua, ſed recta cauda videbitur: cenſemur enim oculum habere in eadem recta linea, & vt loquitur ille; *oculo rubricam dirigit vno*. ſicut etiam plantatio tunc nec ad dextram, nec ad ſiniſtram deflectere videtur, ſolum ex altitudine inflexa verſus terram videbitur; ſed fortaſſe iſtã oculus non iudicabit curuitatem, prout hic ſumitur.

Quã rectitudines verè curuentur.

Cauda quãdo ſit recta.

Si

Si verò cometæ cauda non ſit tibi in directum poſita, nec ſit tota in illo plano, in quo eſt etiam oculus; ſed ſit in alio verticali, vel etiam non verticali diuerſo, & deflectat ad vnam partem; tunc finge tibi etiam, vt verè eſt, caudam eſſe in recta linea, & duc per imaginationem per planum oculi aliam lineã paralellam caudæ: tunc partes extremæ ipſius caudæ, ex regulis opticis, accedent ad iſtam lineam, & tota illa linea caudæ curua videbitur, & & curuitas ſemper deflectet ad iſtam lineam.

Curuitas quo modo fiat.

Non poſſum hoc, appoſita, figura ob oculos ponere, quia ſchema, quod mihi occurrit, rem potius obſcurat, quàm illuſtrat, maximè parum exercitatis: nec pictura rẽ aſſequitur, quam clariſſimè mihi videor videre, appreheuſione imaginari nec debeo demonſtrationibus geometricis lectorẽ onerare, etiam ſi poſſem: & quia nimis longum, & alienum eſſet opus. Sed & exemplo aliorum, quæ in proſpectiua pinguntur, & ex eo, quod partes caudæ non ſolum remoueantur magis, ac magis ab oculo, ſed & attollantur, nec ſint in eodem plano cum noſtro oculo, ex his omnibus fit, vt illa curuitas repræſentetur.

Quia igitur cauda in oppoſitum Solis, v. g. dirigitur, & ſit ex refractione radiorum Solis, qui per caput cometæ traducuntur, & eò maior apparet curuitas, quò magis planum, in quo eſt cauda, remouetur à plano in quo eſt oculus aſpicientis; cum perpetuò tam Sol, quàm cometa, moueantur, planum illud, in quo ſunt illa tria, variatur à plano oculi obſeruantis, & ideò perpetuò variatur curuitas. & quia curuitas ſemper inflectitur ad planum oculi, quia planum caudæ ex motu cometæ, & Solis, poteſt contingere, vt aliquando ſit ad dexteram, aliquando ad ſiniſtram plani, in quo eſt oculus; ideò poteſt contingere, vt cometa, qui caudam habebat prius recuruam ad vnam partem, ſucceſſu temporis recuruet in alteram oppoſitam; ſiet tamen prius recta, & hæc de curuitate, quàm Auctores putant ferè inexplicabilem.

Maior curuitas quã do appareat.

Curuitas variatur.

QVÆSTIO VIII.

De differentijs Cometarum ex Ariſtotele præſertim.

Omitto hic differentiam cometarum, quod alij ſint elementares, & ſublunares, alij cæleſtes, & ſupra Lunam: quam differentiam ſupra examinaui, & probare conatus ſum, dari poſſe vtriuſque generis cometas: ſolum hic moneo, dari cometas cæleſtes, non putaſſe Licetum alienum à doctrina Ariſtotelis; immò ex rationibus Ariſtotelis probare. & ſanè verum eſt Ariſtotelem talia poſuiſſe principia, & tales formaſſe maiores propoſitiones, quibus experientia omninò adiunxit minorem, ex quibus euidenter ſequitur conſequentia; dari cometas cæleſtes; ſed de illa minore diſſenſio erat inter Ariſtotelem, & alios Philoſophos; quam minorem ipſe non admittebat: obſeruationes autem demonſtrarunt eſſe veram. Quare nũquam putauit Ariſtoteles dari cometas cæleſtes, quia nũquam putauit dari illam minorem veram.

Ariſtot. an agnouit cometas cæleſtes.

Hac igitur omiſſa differentia cometarum, aliam ponit Ariſtoteles; immò ipſa rerum natura. Aliqui enim cometæ ſunt criniti, alij caudati, etiam loquendo ex illis, quorum totum corpus de nouo fulget; in cometa enim, ſeu in illa materia, quæ cometam format, ſi ſit pars aliqua ſplendens, & fulgida ad modum ſyderum; hæc pars dicitur caput, ſeu corpus cometæ: ſi autem duo concurrant, primò vt hęc pars lucida, & ſyderitia cometæ ita ſit opaca, & coagmentata, vt lumen non tranſmittat; neque radij Solis ferientes illud corpus peruadant illud, & procedant vlterius, non efficitur modo ſupra explicato cauda, ſeu barba cometæ. Si autem circumfundatur circa caput cometæ materia minus opaca, quæ percuſſa à radijs lucis, non tam coloretur, quàm illuminetur maligno ſplendore, ex hoc circumfunditur circa caput candicãs potius, quàm ſplendens quidam fulgor, & dicitur cometa, ſeu ſydus comatum; ſi autem præter circumfuſum candorem: caput etiam ſyderitium non ita ſit opacum,

Cometæ criniti, & caudati.

Coma, qua ratione fiat.

quin tranſmittat refractum lumen; fit cometa ſimul & comatus, & caudatus. dicitur autem circumfuſus ſplẽdor potius coma, quam corona, quia non eſt albedo quædam circumfuſa, tota æqualis, & vniformis, ſed ad modum volitantium comarum ſpargitur circa caput, & interrupto defluit candore.

Non ergo, vt ſupra dicebam, puto candam oriri, eo quod ad vnam partem tantùm, longo ordine defluat materia illa, quę lucis radios excipiens, modica candeſcit luce. ſi loquamur de cometis, qui fiunt ex ſplendore, & luce, nõ ex ignitione, vt ſunt omnes cæleſtes, & fortaſſe plerique elementares; tunc enim cauda non ad hanc magis, quàm ad illam partem excurreret, nec curua, aut recta appareret; ſed omninò cõtingenter, & ex materia, forma, caſu, excurreret, ac formaretur. Eſto igitur comã dicamus fieri ex halitibus minus congeſtis, & capiti cõiunctis; cauda ſemper fit ex traiectione lucis per corpus ſyderitium, ſi regulatè excurrit: quod ſi non contingat, fieri cometam ex inflammatione materiæ, tunc & caudam, & comam, prout ſors materiam obtulerit, expanſam habebit.

Cauda non ſplendor eſt ex vna parte materiæ.

Semper fit ex traiectione lucis.

Aliam facit Ariſtoteles cometarum differentiam, quod aliqui cometæ caput habeant, non ex collectitia materia compoſitum, & quaſi tumultuariò collectum, ſed ſtabile, ac firmum, nimirum aliquam ſtellam & ſydus, ex iam in Cælo ſignatis: quod ſydus cum ad nos ſuos dirigit radios, ad materiam vaporoſam in aere poſitam appellentes radij, illam candore pingunt, & aliqua imbuunt luce. Vnde non iam, vt radij ſtellæ illius agnoſcuntur, ſed refrangentes ſe, ad noſtrum oculum deferuntur, ea ratione, de qua infra dicetur, cum aream, ſeu coronam explicabimus. Duplex autem ſuſpicari poſſumus diſcrimen, inter coronam, & hanc ſtellarum comam; alioquin ſi nullum eſt diſcrimen, non diceretur coma, nec ſtella comata, ſed coronata.

Alia cometa ſtella.

Primũ diſcrimen eſt, quia corona æqualiter omninò, & conſimili luce circumquaque ſtellã coronat, quod prouenit ex æqualitate, & homogeneitate materiæ, quæ in regione hac elementari ſtellam inter, & oculum interponatur: coma autem non æqualiter ũcircfunditur; ſed interrupta, & quaſi laciniosa ſpargitur: vnde potius comam refert, quàm coronam. Alterum diſcrimen, quod fortaſſe poſſumus ſuſpicari interuenire, vt Ariſtoteles inter hanc comam, & coronam diſcrimẽ agnoſcat, erit, ſi dicamus, quod in corona fit apparentia ex radijs à ſtella diffuſis, & ad circumpoſitum vaporem delatis, dum refranguntur ad oculum ſtellam aſpicientis; & ex illa refractione non tam ſtella maior, quàm ſtella ipſa circumfuſa ſibi ipſi cernitur: coma autem fit, quod radij, & lumen ſtellæ deferatur ad corpus vaporoſum ſtellæ ſubiectum, qui vapores ſiſtunt nonnihil lucem, & illa quaſi induti iã incipiunt etiã ipſi lucere, vt quod: quia verò radij, qui directè ſunt à ſydere ad oculum delati, validiores ſunt, vincunt oppoſitos vapores, & deferunt imaginem aſtri; at verò radij, qui ad alias circumpoſitas vaporis partes dilabuntur, illas pingunt, & partes illæ noua diratæ luce ſplendent, & videntur ſtellam coronare: illam tamen lucem non cõcipiunt, ſeu nõ oſtentant niſi vapores, quatenus ſub tali inclinatione cernuntur, vt clarius alia occaſione explicabitur: vnde lux illa comæ non eſt propriè lux ſtellæ refracta, ſed eſt lux, quam iam, vt propriam ſpargunt illuminati vapores.

Coma, et corona differunt.

Alterum diſcrimen

Quod ſi dicas, hoc modo comatam ſtellam non apparere poſſe, niſi determinato aliquo in loco, illis nimirum, quibus ponitur vapor inter oculum & ſtellam; ſi enim latè ſpargatur ſimilis vapor, ita vt reſpectu plurium regionum ſtellę interponatur, non vna, ſed plures ſtellæ comatæ videbuntur.

Stella non eſt omnibus comata.

Reſpondeo quacunque ratione hoc putauerit factum Ariſtoteles, ſemper hoc ſequetur. vnde hæc comata ſtella non eſt propriè ille cometa, qui ab omnibus nomine cometæ intelligitur, & de quo tam multa ſcribuntur, in quo obſeruando, & examinado tantus inſumitur labor.

Aliam differentiam cometarumfaciunt Aſtrologi, quod alius cometa ſit Martialis, alius Saturninus, alius alterius Planetæ naturam referens. cognoſcere autem ſe putant naturam cometæ ex colore, quem cometa refert: ſi enim color ſanguineus ſit, dicitur Martialis, ſi plumbeus, Saturninus; communiter autem, quia cometa infauſtum omen portendere putatur, ideò ad Marrem, vel Saturnum ſpectare dicitur, quia hi duo Planetæ cenſentur infortunia. Sed hæc Aſtrologorum ſapiũt doctrinam. Illius naturam

Cometæ natura ex planetis.

Plane-

Digitized by Google

Planetæ, ſeu aſtri cometa refert, ex cuius globo expirarunt halitus, ex quibus cometa coaluit. Verum autem hoc ex colore cognoſci poſſit, non puto valde firmum; illius etiam naturam ſequetur fortaſſe, cuius radijs illuſtrabitur, quod ex proiectione caudę, vt ſupra dictum eſt, certò dignoſcitur.

QVAESTIO VII.

De motu Cometarum.

Motus cometæ diurnus.

MOtum Cometarum ſupra duplicem feci: alter motus eſt, quo rapitur motu diurno circa terram, & quia iſte non eſt proprius cometæ, ſed aut aliunde inuectus, aut ex vniuerſi impetu impreſſus, ideò non ſoliciti ſumus magnoperè, vt cauſã huius motus inueſtigemus: alter motus eſt cometæ proprius, quo ad aliquam determinatã vniuerſi partem, motu proprio defertur, qui motus varius eſt, pro varietate cometarum, tam præcisè quoad terminos, quàm quoad velocitatem; ideò difficillimum erit cauſam determinare, vt tamen tentemus aliquid, ſi poſſumus; ſupponamus motum illum eſſe ipſiuſmet cometæ.

Cometarum motus ex hiſtoria.

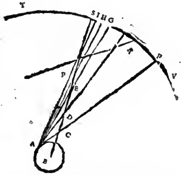
Mouentur ergo cometæ varij ad varias Mundi partes; quamuis enim idem cometa, ſemel inſtitutum iter non relinquat cõmuniter, & quem ſemel curſum arripuit, teneat, &, vt in multis obſeruatum eſt, per circulum maximum moueatur; tamen diuerſi cometæ ad diuerſam Cæli plagam diriguntur. Vgolimus obſeruauit cometam anni 1533. ab Occaſu ad Ortum motum eſſe: à Septentrione in Auſtrum motos duos cometas refert Seneca; alterum ſub Claudio, alterum ſub Nerone; plerique tamen ab Auſtro in Septentrionem mouentur. Refert Nicephorus libro duodecimo, capitulo trigeſimoſeptimo, obſeruatum fuiſſe ſub Theodoſio ſimili motu perexiſſe cometam; obſeruatum etiam refert Ariſtoteles hic. Regiomontanus talem refert anno 475. alterum Gemma Friſius Pater 1532. ſic motus eſt noſter cometa 1618. Quod autem affectent cometæ iter per Bootem, & Vrſas, non eſt mihi adeò conſtans, nec ita obſeruationibus firmatum, vt poſſimus dicere, per ſe rem ſic ſe habere.

Motus cometæ in fine tardior

Obſeruant deinde, motum in initio velociorem eſſe, in fine tardiorem; licet fortaſſe neque hoc ſit ſufficienti inductione probatum; ſicut nec videtur probatum, immò ferè gratis ſuppoſitum, quod ponit Blancanus in ſphæra, motum, etiam in principio, tardum eſſe quod; dicit, vt accommodet rem, & trahat ad ſuam hypotheſim, qua ſupponit cometam in magno epicyclo moueri, & ita, & in principio, & in fine erit ſtationarius, in medio curſu directus. Sed non placet hypotheſi ex alio, & in hoc non videtur experimentis confirmata.

Kepl. ſententia de motu recto

Keplerus in fine appendicis, Hipetaſpis aduerſus Claramon. Antiticonem, rem excogitauit ingenioſam, & nouam. putauit iſte Auctor poſſe ſaluari omnia, quæ dicuntur de cometa, ſi dicamus motum eſſe per lineam rectam, quæ ſententia placuit etiam Galilæo, non tamen hoc fuit Galil. inuentũ, quãuis eam refert tacito nomine Auctoris, vt poſſit videri ipſius, ſed ſumpſit ipſe ex alio, nimirum ex Kepl. qui



pluribus explicat loco citato. Si igitur res aliqua, puta cometam, mihi exiſtenti hic aſcendat per lineam rectam, videbitur illa res moueri motu obliquo ad hanc, vel ad illam partem, prout fuerit mihi recta linea conſtituta. Si enim ſit terræ ſuperficies A, B, & aſcendat corpus cometicum per lineam B, S, nec recedendo à centro; ſit autem obſeruans oculus in A. & ſit Cœli peripheria T, V; ſi dicamus cometam

Motus apparēs inæqualis.

moueri per lineam rectam aſcendendo B, S, quando erit in C, videbitur mihi ex A in puncto Cœli F, ſi aſcendat ad D, videbitur in G, ſi ad E, videbitur in H, & ſic deinceps, & ſic mouetur motu æquali per lineam rectam. ſuppono enim eſſe æquales lineas, C, D, D, E, videbitur tamen motu circulari moueri per arcum F, G, H, & moueri inæquali velocitate: velociùs videbitur moueri in principio, quàm in fine; quia arcus F, G, maior eſt, quàm G, H, & iſte maior quàm H, I, & ſic deinceps minores, & minores facit arcus, quò magis aſcendet, ſeu motus per rectam lineam deſignabit arcus minores.

Motus per traiectoriã inæqualis.

Keplerus obſeruãs cometam anni 1618. & fortaſſe etiam alios tranſiſſe per verticem, à dextra in ſiniſtram, aduertit non poſſe ſaluari apparentiam hanc ex hypotheſi, quod moueatur per lineam perpendicularem, ideò lineam quandam traiectoriam inuenit R, P, & quia adhuc vidit non poſſe ſaluari per motum æqualẽ in hac eadem linea traiectoria, ad motum inæqualem confugit. quare ſtatuit Keplerus, qui ſcilicet fuit auctor huius motus per lineã rectam, nec motum poſſe ſaluari per lineam rectam perpendicularem, nec per motum æqualem ſingulis diebus, in eadẽ recta linea, etiam traiectoria.

Motus iſte cometa nõ ſupponit motũ terræ.

Deinde, ſi quis intenderet, cometam non alio motu moueri, quàm iſto per lineam iſtam traiectoriam; is deberet neceſſariò dicere, terram moueri circulariter, vt viſus eſt velle innuere Galilæus aduerſus Sarſium. Si tamen placeret iſte motus cometæ per talem lineam rectam, poſita Cœlorum fluida natura, non eſſet ideò reijciendum, hoc, vt monet Keplerus, quaſi neceſſariò trahat ſecum motum terræ. tam enim ſaluantur omnia, ſi terra moueatur motu diurno, quam ſi ſtante terra Cœlum rotetur. Nam etiamſi Cœlum dicatur liquidum, nihil prohibet rotari totam illam ſubſtantiam, ſicuti ab Ariſtotele dicitur circumagi ſuperiorem partem elementorum, & vt ad motum Cœlorum, rapiuntur in gyrum motu diurno Sol, & aſtra, dum pergunt nihilominus moueri motu proprio; ſic etiam raperet ſecum cometam, &, vt ſic dixerim, iſtam lineam, per quam fingitur moueri cometa, cum præſertim apparentiæ inducentes liquiditatem Cœlorũ, non videantur tollere ſoliditatem Cœli Lunæ, vt ſupra dicebam. vnde ad circularem motum diurnum Cæli Lunæ, poteſt dici, rapi ſphæram incluſam elementarem, ſi cometa ſit elementaris. Et ſanè ſi mihi placeret iſta hypotheſis, & videretur apta ad explicandam naturam motus cometæ, & ad cauſam naturalem indagandam, non me retraheret terræ quies, qua etiam poſita, & admiſſo motu Cæli, omnia poſſunt adhuc ſaluari, & vt talia à Keplero admittuntur, qui auctor eſt huius motus.

Gali. non admiſit motum rectũ in natura.

Verùm miror iſtam ſententiam placuiſſe Galilæo, qui putauit in natura nullum de facto dari motum rectum, qui ſit ab ipſa natura; immò vt videtur, putauit nec poſſe dari: iſte enim motus rectus in cometa inducitur, vt ſtatuatur quomodo ſit à natura, & qua ratione à naturali cauſa efficiatur talis motus, non à cauſa libera, puta ab intelligentia, quam Atheus reformidat. ſed ſi à natura nullus fieri poteſt motus rectus; ergo nec cometa poteſt moueri motu recto. Iſte tamen auctor dupliciter errauit, primò, dum affirmauit nullum eſſe motum factum à natura, qui ſit per lineam rectam, quem errorem, vt proprium habet, & malè adducit, & malè intellectam, peius impugnat definitionem naturæ allatam ab Ariſtotele ſecundo Phyſicorum: debuerat enim prius examinare, quid ſibi velit Ariſtoteles, dum dicit naturam eſſe principium motus, & quietis: antequam illam impugnet, aut ex illa inferre velit, non dari in natura principium motus recti, ſed hoc ſupra eſt examinatum ſufficienter. Secundus etiam error eſt, quod nec ſufficienter confirmat hoc inuentum Kepleri, quod inuentum refert, non citato Auctore, vt potuerit Framundus ſuſpicari eſſe inuentum Galilæi.

Intelligenda diffinitio naturæ, poſtea impugnãda.

Vide ſupra ü 4. q. 4.

Cùm tamen ipſe non putet motum rectum eſſe à natura, non debuit, nec tribuere cometæ: verùm ſublimia ingenia naturæ imperio amare ſolent non vulgari pede calcatas vias. contra motum igitur iſtum rectum cometæ ego nonnulla habeo, quæ ſi remouerentur, non diſpliceret omninò; & video per talem hypotheſim, ſi præſertim ponatur inæqualis motus iſte, & obliquus, per traiectoriam, poſſe ſaluari, quæ multis experientiis notata ſunt in cometis.

Vt autem prius, quæ in Auctore ipſo nõ probantur, exponam, non video cur potius adſcri-

ad ſcribamus cometæ motum iſtū rectum, quàm circularem: ſuppono autem me loqui de cometis cæleſtibus hic, non de elementaribus; iñ elementaribus enim eſt alia ratio, & motus iſte rectus fortaſſe non diſpliceret in illis. de cæleſtibus ergo dico non videri rationem, cur talis motus rectus in illis ponatur; ſi enim dicantur aſcendere, quia inflammantur, vnde & ſplendeſcunt, flamma autem recta aſcendit, acceſio eſt res elementaris, & inflammatio, & exceſſus caloris non ſpectat ad ſubſtantiã æthéream, & cæleſtem, & calor eſt qualitas elementaris; & aſcendere, ſeu deſcendere prouenit ex grauitate maiori, vel minori, & per ordinem ad centrum terræ. Si enim ignis per poſſibile, vel impoſſibile, & flãma deferretur ad locũ Solis, ſeu Veneris, naturæ imperio deferretur infra Lunam, quia ibi flamma eſſet grauis, ſicuti aqua poſita in aere eſt grauis, & vult deſcendere; poſita infra terram, eſt leuis, & conatur aſcẽdere: grauitas enim & leuitas non dicitur fortaſſe ſimpliciter, ſed ad alterum, nec eſt duplex, ſed vnica qualitas. mouentur enim res, vt ſint infra corpus leuius ſe, & ſupra corpus grauius ſe in ſpecie, per eandem qualitatem: corpora ergo cæleſtia alia qualitate, quàm grauitate locantur.

Accenſio eſt rerum elementarium.

Ignis naturaliter deſcendit.

Grauitas, & leuitas vnica eſt qualitas.

Duo ponit Kepler. ad lib. 1. Anti. cap. 20. numero 24. fundamenta huius motus recti. primum fundamentum, quia motus circularis videtur proprius ſempiternorum, motus verò rectus temporalium: cum ergo cometa ſit temporalis, mouebitur motu recto. Si concluſio Kepler. placuit Galil. non potuit illi placere hæc probatio, quæ ſumpta eſt ex arcanis Philoſophiæ peripateticæ; dico tamen in illa eadem doctrina illam maiorem veram eſſe, quoties loquimur de principio interno motus, ſeu de motu, qui fit à principio, quod principium fit à natura, quamuis nec Cælũ habeat, vt non putẽtur habere aſtra principium internum actiuum, à quo moueantur circulariter, ſicuti habent temporalia principium, a quo moueantur actiuè motu recto. nec videntur Cæleſtia, quæ ab Ariſtotele dicuntur ſempiterna, habere principiũ paſſiuum motus circularis, quaſi natura illius corporis exigat, ad hoc vt ſit in ſtatu ſibi conuenienti, vt moueatur ab aliqua externa vi circulariter. ſi enim illa externa vis ſit forma aſſiſtens, & vt ita dicam contingenter cum corpore illo connexa, natura defeciſſet in neceſſarijs, ſi corpus exigeret illum motum, & non haberet principium ſufficiens ad illum habẽdum; & dependet hoc à cauſa contingenter connexa. quod ſi non ſit contingenter, & connexa iã eſt forma informans, iſte autem motus rectus diei cometæ cæleſti naturalis; niſi aliunde probetur non poteſt.

Fundamẽta Kepl.

Sẽpiterna circulari-ter, tẽporalia recta mouentur.

Motus ca[?] iſtiuus nõ mouetur.

Deinde motus rectus eſt ſublunarium, cæleſtium autem eſt circularis: & hæc eſt ipſiſſima doctrina Philoſophi, qui putauit eſſe idem ſempiternum, & cæleſte; cometa autẽ eſt cęleſtis; de iſtis enim loquimur. Pręterea, quod diligenter notandum eſt, motus rectus, ſi de illo eſt ſermo, qui fit à natura, eſt diſpoſitiuus partium in ordine ad totum; ideò enim mouentur corpora motu recto, vt ſint bene ordinata, & diſpoſita in ordine ad ſuum totum, & ita ſi cometa moueretur naturaliter motu recto, deberet confluere ad ſuum totum, & ad globũ, ex quo procedit, vt conuenienter ſit ad illud diſpoſitus, vt vapores recta depluunt ad terram: deberet ergo prius conſtare, à quo nam facta eſſet talis inordinatio.

Cæleſtia circulariter mouentur.

Motus rectus diſpoſitiuus partium.

Alterum fundamentum Kepler. quod cometa moueatur motu recto, eſt, quia fortaſſe extruditur, ſeu exploditur ex ſuo corpore, ex quo prodit. Sed cõtra eſt; quia iſte motus nõeſt naturalis, ſed eſt violẽtus, vt eſt omnis exploſio, & proiectio; quidquid autem mouetur violenter & exploditur, cũ remoueatur à proprio loco, in quo naturaliter vult eſſe, ad quem naturæ imperio tẽdit, in illo motu exploſionis duplici motu mouetur. ſi accipiat curſum per traiectoriam, & non moueatur directè, & ita dicã perpendiculariter, remouendo ſe à loco, ad quem naturaliter tendit, mouetur inquam in iſta proiectione duplici motu, altero iuxta legem impellentis, altero ad naturæ imperium, dum tendit ad proprium locum. Ex quo duplici motu conſurgit quidam motus mixtus, qui dicitur ab aliquibus parabolicus; de qua re erit alius dicendi locus. Interim certum eſt, dum proiecta mouentur, & non mouentur perpendiculariter, quomodocunque, & quacumque proijciantur vi, nunquam moueri per lineam rectam. dum enim ex vi proiectionis (vt rem explicem noto exemplo) mouetur aliquod graue, per aliquam partem ſpatij per lineam rectam, ſeu conatur moueri per talem lineam, eodem tempore grauitas mouet illud corpus, ſeu conatur mouere per lineam rectam ad centrum,

Exploſio eſt motus violentus.

Exploſa mouentur duplici motu.

S 3 &ex

Digitized by Google

& ex duplici iſto motu, ſi non ſint recta oppoſiti, conſurgit tertius motus, qui fit per lineam curuam. ſed vt dixi, hanc rem alibi clariùs explicabo.

Dum ergo cometa, per exploſionem protruditur à ſuo corpore, per lineam traiectoriã; corpus illud cometicum violẽter exploſum, vt retinet inclinationem, ita & conatur reuerti ad ſuum principium. Quare ex duplici iſto impetu, quorum altero recta fertur ad locum, ad quem dirigit exploſio, altero fertur iterum ad ſuum corpus, conſurgit motus mixtus, non rectus, ſed curuus: ergo cometa non mouetur motu recto, neque motus iſte exploſionis poteſt eſſe præter naturalis, quia remouetur à ſuo principio, cum quo naturaliter erat coniunctus cometa. Adde, quod in in fine præualere deberet naturalis conatus, & reuerti ad ſuum principium; niſi dicas euaneſcere, antequam reuertatur. quod ſi fumidæ ſunt euaporationes illæ, quæ cometas formãt, nõ debẽt dici exploſiones, vt non bene dicitur, terram, aut aquam explodere fumidos halitus, qui ex illa expirant.

Motus mixtus non rectus.

Inſuper, vt alibi dixi in Philoſophia magnetica, ex Gilberto, ex quo etiam hoc idẽ deſumpſit Galil. in quolibet globo integrante vniuerſum, puto etiam ego valdè probabiliter poni quandam qualitatem, qua partes feruntur ad ſuum totum, vt in terra, ſi pars aliqua terræ ſepararetur à ſuo toto, & deferretur etiam in concauũ Lunæ, illa pars haberet vim quandam, per quam remotis impedimentis referretur ad ſuum totum, nimirum ad terrã; ſic etiam puto, ſi per poſſibile, vel impoſſibile, auferretur pars Lunæ, aut Iouis, à Luna, aut Ioue, & deferretur illa pars aliò; remotis impedimentis, ex interna ſua vi, pars Lunæ reuerteretur ad Lunam; & Iouis ad Iouem. Verum quia de iſtis partibus terræ reuertentibus ad ſuum totum ſæpè accidit caſus, ideò illi facultati, qua hæc pars terræ reuertitur, impoſuimus proprium nomen, & vocamus grauitatem; illi autem facultati, qua pars Iouis reuerteretur ad Iouẽ, quia non videmus effectum, & principium etiam ignoramus, nec illi nomen impoſuimus. certè non eſt grauitas, nec leuitas; quia nomen grauitatis, & leuitatis, impoſitum eſt illi qualitati, qua partes globi elementaris feruntur ad propria loca, non illi, qua partes Iouis feruntur ad proprium locum. Et ita illæ ſubſtãtiæ cæleſtes, non poſſunt dici, niſi valdè impropriè graues, aut leues.

Partes Lunæ mouentur ad Lunam & terra ad terram.

Obſerua tamen, ſicut non poſſumus explodere, nec proijcere in iſto globo elemẽtari, niſi illa, quæ aliquam habeant grauitatem; nec enim poteſt protrudi, aut explodi feſtuca, aut pluma, ſed neceſſariò, vt concipiat impetum exploſionis, debet habere grauitatem aliquam, vt contra impetum huius grauitatis per exploſionem impellatur; ita ſi à corpore Iouis, vel Solis, debet dici explodi, ſeu proijci materia, ex qua formatur cometa, debet in illa materia proportionaliter repetiri grauitas illa, ſeu qualitas illius globi, vt contra impetum illius, quo tendit ad proprium totum, conetur exploſio, & ſi in illa materia non ſit talis contranitentia, nec erit capax impetus exploſionis, vt res, quæ non eſt grauis, & nõ conatur deorſum, non poteſt ſurſum protrudi. vnde conabitur ſemper reuerti ad ſuum principium.

Non proijciuntur niſi grauia.

Præterea ſi dicatur fumidos illos halitus, qui cometam componunt, ex globis ſyderalibus erumpere, eductos à Sole, vel expirantes, explicabitur quidem aliqua ratione motus rectus, etiam per traiectoriam, at ſemper erit directus ad Solem, vel à Sole, quod non cõtingit in cometis; vel recta recederet à ſuo ſydere, Dum autem dico educi à Sole ex globis ſyderalibus halitus, non dico hoc fieri per calorem, & rarefactionem; nô enim affirmare audeo iſtas ibi eſſe qualitates, quaſi verò aliud Deus in illis globis non potuerit facere, quam quod nos cognoſcimus, & nominamus in hoc globo elementari. aliæ erunt propriæ qualitates illorum corporum; verùm quia ex iſto globo elementari, dum corpus fit rarum magis, recedit à centro huius globi, quod nos aſcendere dicimus, & illam qualitatem, qua ſic recedit ab iſto centro, leuitatem vocamus, ſeu minorem grauitatem, quod eſt idem, & fieri dicimus à calore; ſic etiam aliqua ignota nobis qualitate diſponuntur aliquæ partes illorum corporum ſyderalium, vt per illam qualitatem magis recedant ſemper à centro illius ſyderis, & minus participent de qualitate, per quam partes feruntur ad centrum illius ſyderis: quam qualitatem in noſtro globo terreſtri, vt dixi, vocamus leuitatẽ. non habet ergo fumus ille, nec leuitatem, nec calorem, ſed qualitatem, per quam expiret, & recedat à centro illius ſyderis; & ſi principium alterans ſit Sol, feretur ad

Motus per traiectoriã implicatur.

Eductio effluuiorum ex ſyderibus.

Solem,

Solem: quod ſi velis qualitatem alterantem eſſe virtutem centralem illius ſyderis, vt eſt calor centralis terræ, quo ex terra expirant halitus, ferretur ex centro ſyderis quaqua verſum, prout continget expirare. & hic fortaſſe minores eſſent difficultates in iſto motu recto cometarum per traiectoriam; ſemper tamen rectè recederet à ſuo ſydere, & eſſet traiectoria reſpectu noſtri.

Et hic mihi confirmatur, quod ſupra dicebam, fieri cometas ex halitibus ſtellarũ, ex quibus etiam fiunt maculæ: vix enim adduci poſſum, vt credam, materiam illam macularem ex Sole ipſo erumpere; quaſi verò Sol ſit ingens fornax, quæ mixtum cum flamma vomat fumum, & atras glomeret nubes. Si quis enim conſideret, quid ſit fumus, & phyſicè philoſophando, inueſtiger, ſibi fortaſſe perſuadebit, quamuis Sol eſſet ingens ignis, vt etiam ex recentioribus putauit Scheiner; non poſſe tamen ex illo eſſe fumum, & ex luce fumum dare, nec Poeta conceſſit. Fumus enim nihil aliud eſt, quàm pars aliqua ſulphurea, ex corpore halans, ſed ſulphuris tetri, & opaci, quæ pars ſulphurea nondum ſit accenſa, & ideò nec luceat; ac proinde ex corpore fumus non exit, niſi & in corpore ſit ſulphur tetreum, & nõ accenſum, & ſit etiam heterogeneitas ſulphuris. Non puto in Sole iſta prorſus ſic ſe habere; ſed proportionaliter aliquid tale ineſſe deberet, ſi ex illo fumus erumpere deberet; materia autem puriſſima Solis, & tota luminoſa, talem non relinquit ſuſpicionem.

Sol etiam ſi ſit ignis non mittit fumum.

Fumus cur ſpiret in ignitis.

Concludo igitur mihi probabile videri, non ex Solis ſubſtantia erumpere, ſaltẽ valde dubium eſt, an ex alio potius qnolibet corpore prodeat materia illa; ex qua maculæ ſolares conſurgunt, & poteſt dici ferri ad Solem materiam illam, tanquam ad principium alteratitium, ſi vi illius expitant. & nõ ex virtute centrali. ergo motus cometę eſſet ſemper tendentia ad Solem; quod eſt contra obſeruationes. Motus inſuper cometarum cæleſtium (de iſtis enim ſemper loquor) vt obſeruatum eſt, ſit ſemper per circulum maximum per ſe; obſeruatum enim eſt, loca omnia, in quibus repererunt ex motu cometam, fuiſſe in eodem circulo maximo; cum autem ille motus per lineam rectam, etiam traiectoriam, ſit omninò per accidens, & ex contingentia materiæ, & impetu concepto per accidens ad vnam partem; non apparet vla ratio, cur ſemper debeat hoc contingere, vt feratur per circulum maximum reſpectu noſtri: mihi certè in præſentia nihil occurrit.

Maculas Solis non erumpere ex Sole.

Non eſſet per circulũ maximum traiectoria.

Adde: ſi cometa moueretur per lineam rectam, etiam traiectoriam, quomodocũque conſtituatur hæc linea; variaret etiam ſenſibiliter diſtantiam à terra; linea enim recta, ſubtendens tantum arcum, quãtum metitur motus cometæ, habet valdè diuerſam, pro diuerſis ſui partibus, elongationem à terra; & multo magis ſi moueretur per lineam perpendicularem. Et iſtam differentiam non video notatam ab Aſtrologis, niſi forte quis dicat notaſſe differentiam, hoc ipſo, quod diuerſi obſeruatores, diuerſam aſſignarunt diſtantiam à centro terræ, quod contingere dicas ex eo, quod diuerſis temporibus obſeruarunt; & quia iam per motum in linea recta diuerſam acquiſiuit diſtantiam: ſed vt ipſi obſeruatores hoc non dicunt, ita nec puto hanc adducendam cauſam diuerſarum ſententiarum, cum non conſtet inter ipſas obſeruationes, tantum temporis interceſſiſſe. Ex hactenus ergo dictis denique concluditur, nullum poſſe aſſignari cauſam phyſicam huius motus per lineam rectam, quæ non ſit omninò contingens, vt eſt diſcurſus ſtellarum, & regularitas curſus, & duratio motus cometæ non permittit ſuſpicari contingentem cauſam motus.

Cometa nõ mutat diſtantiã à terra.

Relinquitur ergo motum cometarum eſſe à cauſa aliqua libera, dirigente cometam ad talem partem, tanta velocitate; cum enim non poſſimus aſſignare vllam cauſam naturalem pyhſicam, quæ poſſit impellere illud corpus ad talem partem, regulari, & certo motu, ſaltem mihi non occurrat, reſtat, vt recurramus ad cauſam liberam, quæ ad finem ſibi præfixum, corpus illud ſic moueat, quæ cauſa libera ſit aliquã intelligentia. Sentio non eſſe valdè phyſicum, ad huiuſmodi cauſas recurrere; ſed cum effectus aliam non produnt ipſi cauſam, aduocandæ ſunt, qua patet aditus. non nos impugnabit Poeta cum præcipit

Cometæ motus ab intelligentia.

Nec Deus interſit, niſi nodus vindice dignus
Inciderit.

Interim hæc eadem cauſa placuit Thiconi, qui cum longa commentatione, & ſubtili examine motum cometarũ inueſtigaſſet, non vidit quam cauſam illis commodiorẽ aſſignaret; placuit Rothmano, & fortaſſe

Kepl.

Digitized by Google

Kepler. non diſplicuit, & quamuis motum per lineam rectam inducat, hunc motum non ponit, ſed ſupponit per hypotheſim, vt videat num, ſaluetur apparentiæ, nec illius motus recti ſufficiẽtem aſſignauit cauſam, neceſſariam, & phyſicam, ſed commodiorem: tu lector, proferas neceſſariã, & phyſicam, & me, procul dubio, ſequacem habebis.

QVÆSTIO IX.

De Cometarum prognoſtico.

NOn hanc inſtituo hic quæſtionem, vt examinem quid, & quomodo ſydera poſſint præſagire; alibi hoc copioſè factum eſt: hic ſolum præcisè quæro, quid ex cometis poſſimus diuinare. duo autem, ad hoc determinandum, diſtinguenda ſunt, alterum eſt proprium cometarum, alterum commune cum alijs cæleſtibus. Vel igitur loquimur de cometis elementaribus, vel de cæleſtibus; ſi loquimur de elementaribus, viciniores habemus cauſas, ex quibus cognoſcere poſſimus, quos effectus poſſint producere in hæc inferiora, & Peripateticos habemus duces, ad prædicendos euentus; ſi loquamur de cæleſtibus cometis, altius repetendæ erunt rationes effectuum. Alterum, quod diſtinguere debemus, illud eſt; vel cometas cauſas facimus effectuum, qui ad illos ſequuntur, vel non facimus cauſas, ſed ſignum illorum, vt dicebam alibi de tota Cælorum cõfiguratione, & prognoſtico; ſi ſint cauſæ, philoſophandũ erit de vi & modo cauſandi; ſi verò nõ ſint cauſæ, ſed ſigna, libertas ponentis ſignum ſufficiens erit Philoſophia hac in re.

Elemẽtarium effectus, & præſagia.

In vniuerſum igitur primo loco putantur cometæ infauſta nuntiare; hic enim ferè eſt communis omnium conſenſus, hoc phænomenon dira præſagire, & infauſta, prælertim Principibus veris, regnis, & rebus publicis. Iſte autem communis conſenſenſus, non poteſt eſſe fundatus, niſi in cõmuniter obſeruata experientia, quæ rei euentu comprobata fuerit, & ſtabilita. teſtatur hoc vel ipſe Poeta:

Cometæ infauſti.

Nec diri toties areſcere cometæ.

Et alius,

Et Nunquam Cælo ſpectatam impunè cometam.

Sed luculentiùs Hiſtoriarum hoc idem teſtantur monumenta; nec enim ferè vnquã Hiſtorici commemorare ſolent Regni, aut Imperij alicuius cladem, quin cometam prænuntium fuiſſe teſtentur. nonnullorum eruditum catalogum texit Framundus, ſed ſileant alia, quando oculis ſubijciuntur clades, quibus præfulſit cometa anni 1618. qui non tam prædixit mortẽ Matthiæ Imperatoris, quam prænunciauit maximas iſtas clades, & vaſtitates, quas ſuſtinuit Italia, Germinia, & Europa ferè vniuerſa, quæ nec dum finẽ inuenerunt. Ex illo enim tempore, mirum eſt quoties bellorum tumultibus tota Europa, & præſertim Germania vniuerſa, & Hiſpania ingemuerit, quoties peſtilentijs vaſtitates inductæ: nimis ſanè nos viuentes ſumus hiſtoriæ, & oculati tragœdiarum ſpectatores.

Nihilominus etiam aliquos fauſtos fuiſſe cometas, hiſtoriarum monumenta teſtantur, non ſolum, quia regnum, quod quis alteri adimit, ſibi acquirit, & ita quod infauſtum fuit amittenti, fauſtum, fortunatumque eſt acquirenti; & cur cometam illi ruinam prædixiſſe dicamus, non huic victoriam; & ſi ruinam cometa molitur, & demolitur Imperia, in illis ipſis ruinis fundamenta Regnorum iecit alijs, & dum vni infauſto rubet crine, alteri falcata luce coruſcantem gloriæ palmam offert, & victoriam. Adde quod nihil vnquan tam exitiale, & pernicioſum eſt, quin alteri proſit. Sed non ſolum hoc modo cometæ fauſta aliquibus prænunciant, verum etiam aliquãdo per ſe fauſta nuntiaſſe videntur, & meliores ſplendeſcere creduntur.

Cometæ fauſti.

Quod ſpectat igitur ad cometas ſublunares, rationem Ariſtoteles hic effectuum, qui conſequuntur, reddere conatur, quia magnas terris cometæ pariunt ſiccitates, dum magnam ſpirituum ſulphureorũ copiam aduocãt, & abſumũt, & ad magnũ illud incendium, magnumque ex illis calorem, vaporum humidiorum attenuatio, & diſsipatio cõſequitur, vnde pluuiarum penuria, & terræ ſiccitates, & aeris intemperies. Ex quibus bene infert Cardanus mortẽ imbecillium, & illorum, qui exercitatione corpora robuſta non conſeruant, qui curis multis diſtrahuntur, qui cibis delicatioribus vtuntur, qui Veneri indulgẽt, qui facilè ægrotant, & ad ſenium inclinãt, & parum dormiunt Tales igitur cum ſint multi Principes, mori aliquem illorum, in quem omnia hæc magis conueniant, plerunque contingit. hæc Cardan. quia igitur Principes viti delicatiores ſunt, & magis

Cometa ſiccitates dant.

Principibus noxy.

obno.

Digitized by Google

obnoxij contrariorum actionibus, nec obdurati ad ferẽdos incurſus; quia facilè paſsibilia patiuntur etiam à paru actiuis: ideò ſolent cometæ huiuſmodi principibus viris infauſta ominari.

Principum notatur mors non aliorum.

Dices, ſi ex hac ratione mortẽ præſagiũt cometę principibus, morientur magis imbecilli, morientur pueri, & delicatę puellæ, potius, quàm Principes. imbecillitati enim non adiuncta habent remedia, quibus ſe tueantur, vt Principes. Reſpondeo, veriſſimum eſſe quod dicitur, & ex intemperie aeris ſequi ſtrages illas debilium: verum magis notatur mors vnius Principis, quã mille infimorum; & ideò dicitur cometam præfulſiſſe morti illius, non iſtorum. Sed illa aeris ſiccitas, & intemperies notata eſt ſupra, & quatenus recipienda, ſit dictum eſt.

Cometæ cæleſtes ex ſuo ſydere pendent.

Verùm de cæleſtibus altior erit indagatio, cur cometæ regnis, regijs ſtirpibus, rebus publicis fatales ſint. Si ergo ſupponamus Planetas, & in vniuerſum ſydera vim actiuam habere in hæc inferiora, & quidem, ita vt in vnoquoque aſtro peculiaris ſit vis: non ſolum, quia calorem, & frigus, per lumen, & motum produeunt; ſed etiam, quia peculiares effectus per proprias virtutes, & ſingulares influentias gignunt; ita vt ſint quidam effectus proprij vnius aſtri, alij alterius. Inter Aſtrologos iam ferè cõuenit, cometas malignam, & humano generi infauſtam habere, influentiam. hoc experimento ſupponunt ſe didiciſſe. quamuis enim tota Aſtrologia iudiciaria, quem locum apud me habeat, alibi monſtrauerim: interim nũc ſolũ illos, dico, iam certò exiſtimare ex obſeruationibus, & longiſſima notitia, frequentatis vicibus inueniſſe tale aſtrum benignè influere, malignum alterum eſſe in ſuis influentijs: à poſteriori enim ſuppono iſtos didiciſſe, quæ cuiuſque aſtri ſit efficacia, nec aliunde, quàm ex obſeruationibus, & replicatis, frequẽtatiſque vicibus pronuntiare, Martem impetu violento furere, Saturnum eſſe malignum, & iniquum, Iouem placabilem, religioſum, ſedatum, efficacem, & ſic de ſingulis. Hac habita cognitione, & iſtis firmatis obſeruationibus tentant deinde rationem inuenire à priori, cur Mars, & Saturnus dicãtur maligni, Iuppiter, & Venus bonæ fortunæ nomen inuenirint. & hoc primis qualitatibus inherendo. ſi enim non nominemus primas qualitates, putabunt vulgares Philoſophi nos nunquam quidquam ſcire,

Stellæ vis vnde ſumatur.

& in tenebris occultarum qualitatum verſari, quaſi ſolæ notæ ſint primæ qualitates, cæteræ occultæ. Martem igitur dicunt quantũ ex effectibus colligimus, eſſe calidum, & ſiccum; ſed calore igneo, hoc eſt calore violento, & impetuoſo. cùm igitur vita noſtra, quæ fundamentum eſt omniũ bonorum conſiſtat in calore humido, ſeu in calore vitali; Mars calorem quidem habet; ſed non humidum, nec vitalem; immò, vt omnium medicorum clamat cõſenſus, inimicum naturæ. Calor enim febrilis, calor quidem eſt, ſed adurens, mordax, & deſtructiuus naturæ, vt ex contactu ipſo ſentitur. Cum ergo Mars ex obſeruatis, talem videatur excitare calorem, hoc eſt, calorem talis naturæ, meritò dicitur inimicus naturæ, & infortunium, & omnes illos producit effectus malos, & deſtructiuos, qui ex tali calore naſcuntur.

Occultæ qualitates putantur, quia non ſunt primæ.

Calor duplex.

Saturnus ſimiliter ex effectibus lõga experientia obſeruatis conuincitur frigidus, & ſiccus, quomodocunque tandẽ putent Philoſophantes, per lumen poſſe produci frigus, & ſi non poteſt lumen, producat alia ratione: certè tales obſeruantur Saturni effectus, vt producat frigiditatem, & ſiccitatem; & quia hæ duæ qualitates directè vitæ opponuntur, & illã deſtruunt, quæ conſiſtit, vt dicebam, in calore humido, ideò pronuntiant, Saturnum eſſe maximum infortunium, & terræ, ac viuentibus infeliciſſimum,

Frigus Saturni.

Iuppiter ſimiliter, & Venus ex experiẽtijs, & iteratis obſeruationibus vitalẽ producere calorẽ, & humiditatẽ pinguẽ dicũtur, in quibus qualitatibus vita conſiſtit; ideò fortunata ſydera nominantur, & omnium bonorum effectuum parentes. idem de alijs aſtris eſto iudicium, & de virtutibus, & influentijs cuiuſque; ſupponunt enim ex obſeruationibus longiſſimis, iteratis vicibus, ſe obſeruaſſe, quos vnumquodque aſtrum producat effectus, & conſequenter cuius ſit naturæ: quod vtrum verum ſit, aut falſum, hic non diſputo; ſolùm indico, ex quo fonte putent ſe deriuaſſe totã ſuam doctrinam.

Calor vitalis Iouis et Veneris

Poſita autem cognitione Planetarum, quàm longiſſimis experimentis ſe ſtabilitam reliquiſſe crediderunt, notarunt in planetis diuerſum luminis calorem apparere; Mars enim rutilanti rubet luce ignei, & veluti accenſi carbonis; Saturnus lumine ſplendet pallido, plumbeo, liuido: Iuppiter nitet aureo lumine; Venus argen-

Color & lumen Planetarum.

Digitized by Google

gento ſplẽdeſcit, & ſic de reliquis. Ex hoc deduxerunt tanquam ratinni conſentaneũ, quod fortaſſe etiam putatunt obſeruationibus firmatum, omnia ſydera, prout colore aſſimilãtur alicui ex planetis, ita etiã vim agendi, & influendi illi ſimilem ſortiri; vnde cor Scorpionis martiale dicitur, quia colorem Martis, Bootes Iouialis, quia colorem habet Iouis: & ſic omnia ſydera rubentia martialia, pallentia ſaturnina, aurea, iouialia eſſe dicuntur; & ſic de reliquis.

Cometa indicant ex colore, & lumine.

Ex duplici ergo capite cometas infauſtos mortalibus indicant, ex experientijs: & iteratis obſeruationibus, & ex colore experientia demõſtrauit effectus illorũ infauſtos regnis, & regijs ſtirpibus; & ſi hoc verum eſſet, experientias hoc docuiſſe, nec illi mali effectus, qui ad cometas ſequuntur, alijs adſcribi poſſent cauſis, tam cœleſtibus, quàm terrenis, efficaciſſimum hoc eſſet probandi genus in Phyſica; quò enim probationes à poſteriori craſſiores ſunt, eò etiam ſunt firmiores. Ego ſanè nõ nego, facta in plurimis cometis inductione, illos magnam cum malignis effectibus habere coniunctionem, vt illis poſitis peſſimi notentur ſequuti effectus: ſequuntur tamen etiam mali, nullo præſulgente cometa. rara enim nimis eſſent infortunia, & raræ Regum mortes, ſi ſemper expectarent cometas.

Colores Martiales, & Saturnini.

Colores cometarum, vt plurimum Martiales ſunt, & Saturnini, ac proinde ad malignam illorũ vergere credũtur naturam. Quia autem, vt plurimum, Reges, & Principes viri delicatiores ſunt, & conſequenter expoſiti iniurijs agentium; quò enim inſtrumentum muſicum magis eſt delicatum, eò faciliùs ad diſſonas voces detrahitur; ideò primi Principes ſentiunt impetus cometarum, & in illis notantur effectus: & quia ex illorum motibus Reipublicæ quies dependet, ideò alterato corpore Principũ, quia non aſſueuerunt dominari inſultantibus animi motibus, bella, & tumultus ſequutur: mores enim animi ſequuntur corporis temperamẽtum, vt iuſto volumine diſputat Galenus. Adde quod frequenter ex morte Principum, ſeditiones, & bella conſurgunt; exequiæ enim magnorum ſolent celebrari luctu, & deſolatione regnorum.

Vera cometarum natura, & principia,

Vnum addam: ſi verum eſſet, ex aſtris expirare halitus, & fumidas euaporationes, quibus cometarum ſuppeditetur materia, cometa illius planetæ naturã ſequetur, ex cuius globo expirauit materia; & quis ſcit an Saturnus, & Mars tales ſint globi, ex quibus contingat frequentius expirare; & ideò dicatur cometa, vt plurimum Martialis, aut Saturninus? quod ſi benigna luce aliquando etiam fulſerit, expiraſſe dicatur à Ioue, aut Venere. Rurſus ſi admittatur cometas per lineam illam traiectoriam moueri, quam Kepler. excogitauit, ex loco etiam, & collocatione illius traiectoriæ, poterit natura cometæ indagari, admiſſo enim motu cometæ ex obſeruationibus habito, & quòd motũ inceperit in tali loco viſo, & terminauerit ad talem locum viſum, & poſito, quod obſeruatum ſit, talem aliquando habuiſſe altitudinem, non poterit duci traiectoria quomodocũque, ſed demonſtrare ſe poſſe contendet, lineam illam rectam tranſuerſam, per quã mouetur cometa, & traiectoriam vocat, incipere in tali loco, & tanta altitudine, & ad talem deſinere. Et ex hoc facile erit iudicare, ex quo planeta expirauerit materia, qua cometa coaluit, & per hoc cometam 1618. ex Marte ſpiraſſe dicetur, cum traiectoria ex Kepler. in regione Martiali inceperit. Sed non immoror, quia neque traiectorias iſtas admitto, & totum hoc negotium ad iudiciariam facultatem ſpectare videtur.

Et ex corpore, à quo exit.

Locus natiuitatis cometa præſagio effectus.

Nihilominus, cum eo deuenerit oratio, non omittam, obſeruari accuratè à diligentioribus Aſtrologis, in prognoſticis cometarum, locum apparitionis cometæ, in quo ſigno naſcatur, & ad quod ſignum tẽdat: obſeruatur etiam quibus ſtellis coniungatur, quam configurationem cum planetis habeat, quem motum, quam magnitudinem; omnibus enim iſtis penſatis, pronuntiandum putant, quem influxum, quos effectus habiturus ſit cometa, quo tempore, & contra quos. quæ, ſicut alibi dictum eſt, ſi in vniuerſum dicantur, ſuſpectæ fidei ſunt, quia non ſufficienti fundantur experimento; ſi ad particulares deſcendere velint effectus, manifeſta ſunt deliramenta; & hæc dicta ſint, ſi cometæ dicantur cauſa.

Cometa non cauſæ, ſed ſigna.

At verò poſſunt dici nõn cauſæ, ſed ſigna, ita vt quoties Deus, vel flagella decernit, vel infortunium meditatur immittere, cometam prænuntium mittat, vt det metuentibus ſe ſignificationem, vt fugiant à facie arcus; neque enim alienum eſt à Dei bonitate, quoties flagellum arripit, prius prænuntios mittere, ſi fortè conuertantur, & igno-

ignoſcat Deus, quaſi ſit velut Cęli lingua, lux illa cometæ, qua admoneamur, fuge-re ab illa ira ventura. Et hæc hactenus de cometis diſputata ſufficiant.

COMMENTVM.

AGgreditur Ariſtoteles tractationem de via lactea, quam, quia putauit oriri ex exhalationibus, ideò ſpectare ere-didit ad hãc Philoſophiæ partẽ, nõ verò eſ-ſe verè cæleſtem diſpoſitionem. coniungit verò tractationem huius, eum tracta-tione de cometis; quia putauit lac-teum circulũ, eo-dem ferè modo fie-ri, quo fiunt coma-ræ ſtellæ; ſicuti fit coma circa vnam ſtellam, ita puta-uit fieri circa plu-res, ex quo conſur-geret lacteus cir-culus, dum coma vnius ſtellæ ſpargi-tur, & coniungi-tur cum coma al-terius, ex quibus coniunctis comis conſurgit candor ille. Proponit au-tem tres ſentẽtias Antiquorũ, & re-fellit illas, ſabulo-ſa quædam, & om-ninò commentitia prætermittens, vt quæ indigna ſint, quæ à Philoſopho commemorentur.

Via lactea ſimilis cometæ putatur.

[b] Prima eſt Py-thagoreorum, ſic appellati à Præce-ceptore, & duce Pythagorea. Iſti dicunt iſtum circulum eſſe quandam viam; & videtur hæc opinio confirmari conſenſu vulgi. Solent enim vulgares homines illam appellare viam, & à Poetis via heroum dicitur, qua heroes ad Cęlum aſcendunt. Cùm autem dicant eſſe viam, diuiſi deinde ſunt inter ſe, quænam via ſit illa; aliqui di-cunt eſſe viam factam ex caſu cuiuſdam aſtri, eo quod aliquod aſtrum candens, cõ-buſſerit illam Cęli partem, ſed combuſtio, quæ hic in terrum carbonem ligna cõuertit, Cæli ſub-ſtantiam cãdorem induere facit: alij ex Phaetontis ca-ſu contigiſſe ſuſpi-cantur. Non puto autem Ariſtotelem fabulã Phaetontis adduxiſſe, ſed oc-caſionẽ potius fa-bulæ. nec enim mihi videtur Phi-loſophicum me-ras fabulas narra-re; occaſionem au-tem fabulæ recitat Olympiodorus, & dicit, ex Sole pro-diiſſe aliquãdo co-metam ingentem, qui Phaetõ eſt ap-pellatus; & dictus eſt filius Solis, quia ex Solis prodiic ſubſtantia, & vi-debatur ei ſimilis in natura. vnde di-ctus eſt voluiſſe Solis currum du-ctare; quia tantus erat eius ſpleudor, vt in nocte diem traduceret, & Solis offi-cium æmulari videretur: quia autem nimio calore ferè omnia flagrabant, ideò ful-mine percuſſus dicitur, quia excitata ſunt fulmina ingentia illis ſpiritibus; interiiſſe verò in aquis, quia vaporibus extinctus eſt.

Pythagoreorũ opinio.

Occaſio fabulæ Phaetontis.

TEXTVS XXXVIII.

QValiter autem, & propter quã cauſam ſit, & quid eſt Lac, dicamus iam. præpercurre-mus autẽ, & de hoc quæ ab alijs di-cta ſunt primò. [b] Vocatorum igitur Pythagoreorum quidam aiunt viam eſſe hanc. hi quidem excidentium cuiuſdam aſtrorum, [c] ſecũdùm dictã ſub Phaethonte lationem. [d] hi autem Solem hoc circulo delatum eſſe ali-quando aiunt. Veluti igitur exuſtum eſſe hunc locum, aut aliquam aliam talem paſſionem paſſum eſſe à latio-ne ipſorum. [e] Inconueniens autem eſt non cointelligere quòd, ſiquidem hæc erat cauſa, oportebat, & Zodia-cum circulum ſic ſe habere, & magis quàm eum, qui Lactis. omnia enim in ipſo feruntur errantia, & non Sol

ſo-

ſolus. [f] Manifeſtus autem eſt nobis totus circulus. ſemper enim ipſius manifeſtus eſt ſemicirculus nocte, ſed nihil videtur tale paſſus, niſi ſi qua copulatur pars ipſius ad Lactis circulum.

eſt. Sicut ergo tunc illa via ex motu illius cometæ reſplenduit, ita fieri poſſe aiebant, vt aliquando alia ſtella ceciderit, & hanc albedinem induxerit, quæ durat ad hanc diem. vel certè ex illo ipſo Phaetontis, & cometæ decurſu, hæc via in Cælo eſt ſignata, conſtipatis, & quaſi aduſtis Cæli partibus.

Alia opinio confutatur.

[d] Secundò, alij dixerunt non eſſe viam alicuius ſtellæ, aut cometæ, qui veſtigia candida per Cęlum impreſſerit; ſed eſſe viam Solis, quam aliàs Sol calcauerit, & protriuerit & reliquerit ſignata ſui inceſſus veſtigia; quaſi ex puluere, quem curſus Solis excitat, non ſordidetur, ſed dealbetur via.

Confutatur.

[e] Confutat hanc opinionem; & quamuis confutatio talis videatur, quæ ſolum impugnet iſtorum dictum; vnde nonnulli dicunt Ariſtotelem non confutaſſe primos illos de diſcurrentibus ſtellis, & Phaetonte, quia fabuloſa nimis res eſt, nec digna, in qua immoretur Philoſophus: nihilominus confutatio talis eſt, quæ vtrũque impugnet, & ſic formatur impugnatio. Si hæc eſt cauſa viæ lacteæ, quod ſit ſemita quædam Cæli exuſta: ſiue hoc contigerit ex caſu vnius ſtellæ, ſiue ex diſcurſu cometæ, ſiue ex protritione Solis, non poſſet non aliquid ſimile apparere, etiam in Zodiaco; ſed nihil tale apparet in illo; ergo hæc non eſt cauſa illius albedinis. Maiorem probat à fortiori, quia ſi illa via potuit ſignari, & aduri ab vnico decurſu vnius ſtellæ, vel cometæ, aut ex vnico Sole, dum per illam graditur: ergo multò magis hoc continget in Zodiaco, in quo non ſolum vna ſtella, ſed omnes erraticæ, ideſt omnes planetæ, feruntur, & in quo, & Sol, & planetæ omnes gradiuntur; Sol per medium prorſus Zodiaci perpetuò fertur, per lineam, quæ dicitur eclyptica; reliqui autem planetæ ab Eclyptica quidem diuertunt modò ad hanc, modò ad illam partẽ, fere tamen non excedunt latitudinem Zodiaci, quæ ſolet determinari duodecim gradibus.

Lactea via non videtur tota.

[f] Minorem probat Ariſtot. quia Zodiaci faſcia, nõ eſt ſicuti lactis zona, quā totũ nõ videmus; aliqua enim eius pars delitescit in circulo nunquam apparentiũ; in noſtra enim Poli eleuatione occultatur Polus alter, & quæ circa Polũ ſunt Cæli partes; & ſicuti Vrſæ, *metuentes æquore tingi*, nunquam nobis accidunt, ita ſunt aliæ Cæli partes ad alterum Polum, quæ nunquam nobis oriuntur. non excurrit ergo, inquit Ariſtoteles, Zodiacus ad illã Cęli partẽ, vt ex ignoratione ſupicari liceat, tale quid paſſum eſſe: ſed totum cognoſcimus, & videmus optime; nam ſemper ſingulis noctibus, & in quolibet noctis pũcto, medietatem eius videmus, & hoc, quia terra, reſpectu Cæli, eſt veluti punctum inſenſibile; & hinc fit, vt horizon Phyſicus, qui extenditur per ſuperficiem terræ, non ſenſibiliter diſtet ab horizonte Mathematico, qui tranſit per centrum ipſius terræ, & illa pars Cæli, quæ intercipitur iſta duo plana horizontalia, nimirum inter Mathematicum, & Phyſicũ, non ſit ſenſibilis, propter inſenſibilem magnitudinem ſemidiametri terræ, per quam diſtant inter ſe illa plana, ad magnitudinem Cæli. Cum ergo horizon Mathematicus diuidat in duas partes æquales Cælum totum, & ita ſupra horizontem Mathematicum ſit ſemper media pars Zodiaci; ſupra horizontem Phyſicum, extabit etiam media pars Zodiaci. Cùm ergo totum Zodiacum facilè ſpeculari poſſimus, ex oculorum fide nobis probatum erit, nunquam ex continuo ſolis motu, & aſtrorum, quo & ipſe Sol, & reliqui planetæ mouentur per illum circulum, tale quid contigiſſe. ergo non potuit Sol, aut ſtella ſuo motu, talem ſignare albedinem.

Terra punctum eſſe inſenſibile probatur.

QVÆ-

QVÆSTIO I.

Quid ſit Zodiaci Circulus, & de diuiſione.

DVm hic Ariſtoteles Zodiacum nominat, & eius ſigna commemorat, nobis præbet occaſionem diſcutiendi, quid ſit, & quare ſic diuiſus.

Obſeruarunt Aſtrologi in motu Solis, & planetarum, præter motum diurnum, quo quotidie oriuntur, & occidunt, motum quendam alium proprium ſingulorum, & notarunt viam, per quam gradiuntur. *Eclyptica.* Obſeruarunt ergo Solem conſtanter moueri, nunquam exorbitando, per circulũ quendam maximum, diuidentem totam ſphæram mundi in duas partes æquales. hunc circulum, ſeu hanc lineam, vocarunt eclypticam; obſeruarunt reliquos planetas moueri motu proprio, ab Occidente in Orientẽ, per circulos pariter maximos, ſed nec ſupra polos mundi, nec ſupra polos eclypticę; ſed per aliam lineam, quæ ſecat tamen eclypticam biſariam in duobus oppoſitis pũctis, & ab illa nõnihil diſcedit, eodem ferè modo, ac ſi concipias animo, *Motus planetarum.* ſphæram ſupra ſuos polos rotari à dextra, in ſiniſtram, eodem verò tempore, quo rotatur ſphæra, paruas formicas incedère concipias per circulos quidem maximos, ſed diuerſos, ſe mutuo ſecantes à ſiniſtra in dextram: ex toto ergo illo ſpatio Cæli, quo planetæ recedunt vtrinque ab eclyptica Zonam quandam, ſeu faſciam intel- *Zodiacus.* ligunt formatam Aſtrologi, quam faſciam, Zodiacum vocant, à verbo græco Zodion, quod animal ſignificat; quia huiuſmodi faſciam in partes diuidũt, in quibus animalia deſignata ſibi fingunt.

Notum enim eſt, Aſtrologos omnes ſtellas, quæ communiter in Cœlo obſeruãtur, & notantur, in varias claſſes, & quaſi familias diſtribuiſſe, quas conſtellationes *Conſtellationes, ex quo deſignata.* vocant, & iſtis claſſibus, ſeu familijs ſtellarum nomina quædam impoſuerunt, vel ex natura ipſa earum ſtellarũ, nominis occaſionem ſumentes, vel ex aliquibus hiſtorijs, quas in fabulas conuerterunt, vel vt memoriam alicuius facti conſeruarent, quaſi ſtellarum characteribus exaratum vellent illud, vel ex alio accidente, nomina, & imagines finxerunt. nec enim, dum piſcem audis, putes ſic appellari, quia ſtellarum diſpoſitio piſcem graphicè pingat, ſed quia illæ ſtellæ humidam fortaſſe videntur redolere naturam, & humidos effectus producere; vitales quidem, ſed minus efficaces; & quia hoc ad piſcis naturam accedit, piſcem ſtellas illas referre dixerunt. Cæterum figura nuſquam piſcis ſimilis. fabulaſque inſuper affixerunt, vel, ne publica eſſet philoſophia, & proſtituta ſapientia, vel, vt ornata prodiret veritas, pudibunda nuditatem formidans: vt in multis alijs, ab Antiquis ſæpè factum eſt. *Fabula ſapientiã ſæpe occultant.* Non tamen omnes conſtellationes ex natura ſtellarum nomen ſortitæ ſunt; ſed aliquæ etiam ex figura apparenti, vt in triangulo contigit, vel ex alio accidente, vt dictum eſt.

Sed vt reliquas omittam, faſcia illa, quã zodiacum appellant, quia multitudine aliquarum ſtellarum referta videtur, omnes illas ſtellas, quæ illam occupant Cœli regionem, etiam aliquando latius effuſam adduntur, in duodecim conſtellationes diſtributas voluerunt. *Zodiaci cur 12. ſigna.* Primo ergo loco quærendum eſt, cur potius in duodecim, non plures, nec pauciores diuiſerint partes, quas ſigna vocarunt; ad quod, vt reſpondeam, quantum fieri poteſt, clariſſime, & breuiſſimè, ſuppono inter motus omnes cęleſtium corporum, nullum eſſe motum magis ſenſibilem motu diurno Solis, quo diem efficit. quia autem Sol, neque in eodem ſemper puncto horizontis oritur, & occidit, vt ſenſibiliter quilibet etiam rudis obſeruare poteſt; neque dum eſt in meridie, ſemper eandem habet altitudinem; nunc enim vmbras in ipſo meridie longiores, nunc breuiores facit; neque dies ſemper ſunt æquales, ſed collatæ cum die, nũc longiores ſunt noctes, nunc breuiores, nũc æquales: ideò primo loco, cum obſeruetur, ſingulis annis recurrere has varietates, ex natura rei, & ex ipſo motu Solis diuiditur hæc Solis via in quatuor partes, ſeu 4. puncta deſignatur. Primò enim ſi obſeruetur tempus, dum Sol diem noctibus æqualem facit, & loca in quibus eſt, dum hoc præſtat, notabimus Solem occupare duo puncta Cœli diametraliter oppoſita, *Quatuor pũcta cardinalia ex Zodiaco.* in quibus dum eſt Sol, dies ſunt noctibus æquales: hæc puncta vocantur æquinoctialia, & diuidunt zodiacum in duas æquales partes. Sunt enim fixa, & nata in Cœlo,

independenter à nobis, & à quolibet terræ habitatore.

Rurſus ab altero iſtorum punctorum recedendo Sol ſemper magis ad vnam partẽ oritur, & occidit, & ſemper nobis dies lõgiores facit, non ſemper tamen pergit remouendo ſuum ortũ ab æquatore, nec ſemper dies producendo; ſed vbi ad talem deuenerit dierum longitudinem, vbi tantum ortus progreſſus fuerit ad dextram, ſiſtitur eius progreſſus. Punctũ igitur illud, ad quod vbi deuenerit, ſiſtitur, & incipit reuerti æquatorẽ verſus, & dies non amplius creſcunt, ſed incipiunt minui, quod punctum ex natura rei eſt determinatum, deprehenditur eſſe in medio illius ſemicirculi, quem æquinoctialia puncta diuiſerunt, & dicitur punctum ſolſtitij; quia ibi eſt, quaſi Solis ſtatio, & ſtat, nec vlterius tendit, reuertitur ergo ex ſtatione iſta per tantundem ſpatij ad æquatorem, & progreditur vltra æquatorem, & oritur, & occidit ſemper magis, & magis vltra æquatorem, donec ſimiliter tandẽ ſtet, nec magis procul oriatur, nec dies breuiores faciat: & hæc eſt altera Solis ſtatio, & alterum ſolſtitium, diametraliter oppoſitum ſolſtitio æſtiuo; & ita ex natura rei in quatuor æquales partes circulum hunc, quem peragit Sol, diuidunt per puncta æquinoctialia, & ſolſtitialia, & hæc quatuor puncta, vbique eadem ſunt, & eodem modo poſita.

Solſtitia.

Quia autem quatuor hæc puncta in partes nimis magnas diuidere videbantur zodiacum, ideò cogitarunt ſingulos quadrantes ſubdiuidere, & vt quatuor iſta puncta Solis, ita ſingulos quadrantes ex motu Lunæ, qui motus poſt Solẽ maximè memorabilis eſt, diuiſerunt. quia verò, dum Sol vnũ ex his quadrantibus peragit, Luna ferè ter totum circulum zodiaci perficit; ideò ſingulos quadrantes in tres partes æquales partiri ſunt, & ita 12. partes, ſeu ſigna in zodiaco reſultarunt: terna in ſingulis quadrãtibus numerando. Neque hęc diuiſio, vt conſtat, arbitraria eſt, ſed ex natura rei poſita.

Alia puncta Zodiaci ex motu Lunæ notat.

Hæc porrò ſigna, cur numerẽtur, incipiẽdo potius hic, quam ibi; & cur Sol dicatur incipere curſum in iſto potius puncto, quã in illo, cum moueatur in circulo, cuius nullum, aut vbique eſt principium, aut finis; nulla poteſt aſſignari certa ratio, quæ omninò valeat, & omnibus locis vniuerſaliter accomodetur. Rationes enim quæ afferũtur, ſpeciem aliquã habent reſpectu vnius loci, alijs verò locis non ita accomodantur.

Initiũ Zodiaci ex natura rei non eſt certum.

Illud in vniuerſum ſtatui poteſt, in omni terræ loco, & quolibet climate quatuor eſſe partes determinatas in zodiaco, tam ſcilicet puncta ſolſtitialia, quã æquinoctialia. Quod verò hoc ſit ſolſtitium æſtiuum, aut hyemale, iam iſtud non eſt vniuerſale: quod enim nobis æſtatem facit, illis, qui ad caput bonæ ſpei habitant, & ad fretũ Megalanicum, non eſt æſtiuale, ſed hyemale; illis enim Sol ibi, dum verſatur, hyemem producit, & Solis ſtatio, quæ nobis eſt hyemalis, illis eſt æſtiua, & cõſequenter æquinoctium vernũ illis eſt autũnale, & æquinoctium Libræ illis ver incipit. Dum igitur dicunt ſigna zodiaci incipere ab Ariete, quia inde nobis incipit annus refloreſcere, & nouam induere iuuentam, nobis verum erit, nec erit poeticè dictum; quia, vt prima ætas eſt calida, & humida, & principiũ anni eaſdem habeat qualitates, & Sole exiſtente in ariete prima ætas anni erit; & rectè dicetur, Solis curſũ incipere in Ariete.

Puncta æſtiua, & hyemalia non ſunt virtualia.

Verùm hæc ratio, quæ nobis congruit, & noſtro emiſphærio, non eſt deſumpta ex natura rei, & aries nobis cornibus aperit annum, alijs ver incipiet ex Libra, & habitantibus ſub linea æquinoctiali, vtrinque dum diuertit Sol, hyemem producet, pro modo illius regionis. ergo abſolutè, & in vniuerſum non poſſumus ſtatuere, vllum punctum ex natura rei eſſe initium zodiaci.

Hæc porrò 12. ſigna diuidũtur ab Aſtrologis alijs rationibus; quod nimirum, alia ſigna ſint maſculina, alia fęminina, alia ſimplicia, alia bicorporea alia ſpectent ad hũc planetam, aut ad alium. Sed quia hæc, & ſimilia iam ſapiunt Iudiciariorum deliramenta, ideò ſponte omitto.

Signorum diuiſiones variæ.

QVÆSTIO II.

De motu corporum cæleſtium, an, & quomodo motum habeant firmum, & inuariabilem.

DVm ponit Ariſtoteles opinionem illorum, qui dicebant viam lacteam eſſe

Digitized by Google

eſſe illam, per quam alias Sol mouebatur, incidit cogitatio, quomodo potuerint iſti ſuſpicari, Solem alias diuerſam calcaſſe viam, ab ea, quam nunc ſignat. Cum firmus ſit, & ratus cæleſtium corporum motus; & omninò æquabilis, & æquatus non puto igitur ingratum futurum Philoſophis, quibus hæc ſcribo; ſi breuiſſimè hac occaſione explicauero, an, & quomodo cæleſtia corpora moueãtur, prorſus æquali, & æquabili motu: quamuis enim Aſtrologis hæc communiſſima ſint, Philoſophis tamen Phyſicis, non ita ſunt decantata.

Philoſophis Phyſicis hæc ſcribuntur.

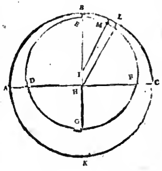
Primò igitur quæſtio, eſſe poteſt: vtrum motus cæleſtium corporum ſit omninò vniformis, & æqualis: ita vt, ſingulis momentis, prorſus æquali ferantur velocitate, & æquale peragat ſpatiũ corpus quodlibet ſydereum, & ſemper moueatur, per vniformiter regularem lineam. ad quod videbitur alicui omninò reſpondendum. motum illorum corporum debere eſſe omninò regularem, & æquatum. ita vt ſingulis diebus, ſingulis horis prorſus æqualia peragat ſpatia, nihilominus certò videmus, non æqualiter moueri. nam cum Sol moueatur per circulum Zodiaci tali dierum numero; vnam medietatem Zodiaci percurrit velocius altera, & iſta differentia non eſt, aut inſenſibilis, aut valdè minuta. nam ab ♈ ad ♎ inſumit dies 186. hora decem, & octo cum dimidia à ♎, rurſus ad ♈, inſumit ſolum dies centum ſeptuaginta octo, hora vndecima cum dimidia: diſcrimen ergo eſt ferè, dierum octo, & eo amplius, & ſpatia ſunt æqualia. non ergo mouetur vniformiter, & æquali velocitate per iſtas duas circuli medietates, & diuerſitas velocitatis eſt valde notabilis. & illi ſemicirculi ſunt æquales.

Motus Solis non eſt æqualis.

Aequalitas quomodo ſoluetur.

At ſaluandam tamen æqualitatem, & regularitatem motus. dixerunt Solem non moueri per circulum, cuius circuli centrum ſit terra, ſed moueri per alium circulum, cuius centrum eſt extra centrum terræ: & ita dixerunt, Solem moueri per excentricum. Sit ergo circulus Zodiaci, ſub quo mouetur Sol A, B, C, K, & ſit centrum terræ H, punctum ♈ ſit A ♎ C, Sol non mouetur per circulum, cuius centrum ſit H, ſed mouetur per circulum D, E, F, G, cuius centrum eſt I, & quia huius circuli pars illa, quæ eſt ſupra A, C, verſus B, nimirum D, E, F, maior eſt, quàm ſit pars, quæ eſt verſus K, hoc eſt D, G, F, dum moueretur æqualiter per circulum D, E, F, G, ſingulis diebus, plures dies conſumet percurrendo peripheriam D, E, F, quã percurrendo F, G, D,

Excentricitas motus Solis.



& ita exiſtentibus nobis in H, plures dies inſumet Sol, dum ab ♈, A, per B, tendit ad ♎ C, quam dum à, ♎ per K, reuertitur ad ♈. Verùm quidem eſt, futurum, vt, dum Sol eſt in E, ſit magis remotus à terra H, quam cum eſt in G, ſed hoc etiam obſeruarunt eſſe verum Aſtrologi, nec ſeruare Solem ſemper eandem elongationem à terra, & dum eſt in E, dicunt eſſe in Apagæo, dum eſt in G, in Perigæo. Saluatur igitur, quod motus Solis ſit omninò æqualis ſingulis diebus, & æquale ſpatium peragat in ſuo circulo; quamuis plus temporis inſumat in vna Zodiaci medietate, quàm in altera illi æquali; & miro ſanè ingenio tantam conſtituerunt eſſe excentricitate, I, H, & tanto maiorem portionem circuli D, E, F, quanto plures inſumit dies in ſemicirculo A, B, C, quàm in C, K, A.

Diſtantia Solis à terra diuerſa

Ad habendam autem æqualitatem motus Solis ſingulis diebus. imaginatione concipiunt ex centro terræ H, lineam quandam H, L, & ex centro I, prodire aliam I, M, ſi iſtæ duæ lineæ moueãtur circa ſuos centros, ita vt ſemper ſint parallelæ, & I, M, moueatur circa ſuam peripheriã

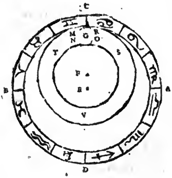
 D, E,

D, E, F, G. æquali omninò motu linea L, H, mouebitur circa ſuam peripheriam A, B, C, K, inæqualiter, quia hæ duæ lineæ in E, G, coniungentur in F, D, maximè diſtabunt; & Sol, qui mouetur per iſtam lineam, mouebitur æqualiter; & tamen linea H, L, & pũctum L, mouetur regulariter ſuper ſuam peripheriam A,B,C,K, qui dicitur motus medius: quæ res fuit ingenioſiſſimè excogitata.

Planetarũ motus magna inæqualitas.

Longè maiorem obſeruatunt differentiam in motu Planetarum, non ſolum Planetas non moueri æqualiter per ſigna Zodiaci, & nunc velocius, nunc tardius moueri; ſed prætcrea obſeruarunt nunc accedere ad ſtellas ante ſe poſitas, nunc verò recedere ab illis, & quaſi elongari, aliquando inſiſtere, & neque accedere, neque recedere, per aliquot dies ab eadem ſtella. ex quo videntur Planetæ per ſuam lineam Zodiaci omninò inæqualiter moueri. Nihilominus, & permoti ea opinione, quod aſtra, & cæleſtia corpora æquali, ſemper motu moueantur;& vt poſſent, quoties libuerit, inuenire per calculum verum locum cuiuſque ſtellæ; in eo ingenij vires intenderunt, vt viam excogitarent, quomodo, poſito etiam, quod obſeruata inæqualitas verè adeſſet, adhuc planeta vniformiter moueretur, & ſic philoſophati ſunt.

Ad calculum inuẽta.



Sit linea circularis in Zodiaci faſcia, per quam intelligatur moueri planeta circulus aliquis maximus A, C, B, D, in quo ideò repræſentantur ſigna Zodiaci; moueatur ſub hac linea planeta, puta Saturnus, & moueatur per circulum excentricum S, T, V, vt dixi etiam de ſole. iam dum mouetur, vt ſit ſub ſignis ſuperioribus ♈, ♉, ♊, & cætera, etiam ſi in iſto excentrico ſemper æqualiter, vel inæqualiter moueatur; tamen in illis ſuperioribus lentius ſemper mouebitur, quia ſuperiores illi abſcindunt maiorem partem excentrici, quam inferiores, & linea medij motus, vt ſupra dicebam, æqualiter moueri intelligitur, dum tamen linea veri motus deducta ex centro F, æqualiter non mouetur; & quia hoc non ſatis eſt ad ſaluandas apparentias, quia per hoc Saturnus nunquam ſubſiſteret ſub eodem ſigno, nec recederet vnquam à præcedentibus ſtellis. ponamos in illo excentrico, S, T, V, eſſe paruum circulũ, ſeu ſphærulam inſertam; cuius cẽtrum ſit G, & peripheria, M, N, R, O, & in iſto globo ſit inſerta ſtella Saturni, ſi moueatur etiam iſte globus in conſequentiam ſignorum, vt punctum, M, accedat ad, R, & moueatur tanta velocitate, & dum excentricum mouetur, & defert in gyrum; punctum G, moueatur etiam iſte globus, qui dicitur epicyclus ſupra ſuum centrum; dum ergo planeta à puncto, M, mouetur ad R, velociſſimè mouetur, quia duplici motu mouetur, verbi gratia, à ♊ in ♋ & motu, quo excentricum defert punctum G, centrum epicycli, & motu, quo epicyclus defert punctum, M ad R, dum autem epicyclus iſte defert planetam ab R, ad O, iam mouetur valde lentius: quia non mouetur ad anteriora, niſi permotum excentrici. rurſus dum defertur ab O, ad N, tunc planeta retrocedere videtur, quia excentricus quidem defert centrum G, à ♊ in ♋, at verò Epicyclus defert planeta, à ♋ in ♊, & quia iſte motus velocior eſt illo; ideò retrocedere videbitur; iſti autem omnes motus æquales cẽſentur in ſe ipſis, ſinguli, & ſingulis diebus quælibet puncta æqualiter mouentur: vnus tamẽ, altero velocior.& omnes ſimul cõponunt motum planetæ, in hoc autem admirati debemus Aſtronomorum ingenium: quod ita ſingulos iſtos motus determinarunt, & tantam excentricitatem, tantam Epicycli magnitudinem fecerunt; vt omnes

Motus planetarũ & Theoria.

Epicyclus.

Ex omnibus reſultat motus verus.

nes ſimul motus componendo, reſultaret illa inæqualitas motus, quam in aſtro obſeruamus. Vides ergo, miro artificio, ex iſtis motibus æqualibus ſimul compoſitis, reſultare motum quendam inæqualem, & nunc aſtrum eſſe magis vicinum terræ, nunc magis remotum, & aliquando procedere, aliquando ſtare, aliquando retrocedere. Cùm tamen motus ſingularũ partiũ ſit ſemper æquabilis: imò ingenioſiſſimè lineam illam medij motus excogitarunt, quæ ſemper parallela incedit lineæ veri motus, & ſemper æqualiter mouetur; quod ſanè diuinũ oſtendit ingenium hominis, & qui ex hoc ipſo etiã non agnoſcit animæ immortalitatem, & cæleſtem naturam, ac differentiam à beſtijs, is planè beſtia eſt.

Linea medij motus.

Dices: obſeruationes, etiam Antiquorum, ſed multò magis recentiorum, euicerunt non eſſe verè cæleſtes planetarum òrbes compoſitos ex iſtis partibus excentricis, epicyclis, &c. Conſtat enim moueri planetas, Luna excepta, circa Solem, & ita accedere, & recedere à terra, vt vnus planeta fines alterius ingrediatur; vt Mars, & fortaſſe etiam Iuppiter proximior aliquando fiat terræ, quam Sol, ne dum Mercurius, & Venus: quo poſito, non poteſt iã ſubſiſtere ſtrues illa Cælorum, & compoſitio partium, quas Ptolemæus, & alij excogitarunt. ergo, cum planetæ moueãtur, vt aues in aere, non vt nodi in tabula, dicere debemus verè planetas moueri motu illo inæquali, quem notamus, quæ tamen inæqualitas habeat æquabilem regularitatem. Reſpondeò primò, me hic non diſputare de iſtis obſeruationibus, nec quidquã ſtatuere de fluiditate, aut ſoliditate Cælorum; alium enim requirit diſputatio locũ, neque lis meum expectat ſuffragium, ſiue ſtem pro ſoliditate, ſiue pro liquiditate.

Noua obſeruationes.

Reſpondeo tamen ſecundò, etiam Ptolemæum, & Ptolemaicos ſapientiores, nõ abſolutè pronuntiare orbem Saturni, aut Mercurij illis verè componi partibus, ſed ſolum illam hypotheſim facere, & loqui ex ſuppoſitione; ſi orbes illi eſſent, & ex illis partibus compoſiti, quæ tanta, & tanta mouerentur velocitate, ſaluarentur apparentiæ. Non dicunt ergo de facto ſic ſe habere, ſed ſi ita eſſent illæ partes, & tanto motu ſingulæ mouerentur, aſtrum appareret ſemper in loco, in quo verè appareret; ex quo enim ex vna parte videbant planetas motu apparenti nõ moueri æqualiter, vt ſupra dicebam, longa commentatione inuenerunt tandem, quam rationem inire deberent, vt ſemper poſſent pronuntiare, quonam in ſigno, & gradu Zodiaci quilibet planeta, quolibet momẽto verſaretur. Ponamus enim me velle ſcire, quonam in loco nũc ſit Saturnus. Primùm ſtatuo ex certo Aſtrologorum calculo: tali determinato tempore, puta in puncto natiuitatis Chriſti, Saturnum fuiſſe in tali loco; quem locum vocant radicem, ex illo tempore tot fluxerunt anni, menſes, dies, & horæ, quibus temporibus Saturnus tantum tali motu mouetur, qui motus eſt æqualis; alio vero motu, quo item mouetur æqualiter, ſed velociùs, aut tardiùs, tantum motus eſt; & alio quo mouetur, diuerſo quidem motu; ſed æquali ad motum Epicycli, tantum motus eſt. Confero iſtos motus ſimul, vnus enim alterum, vel auget, vel minuit, & ſic omnibus ſimul penſatis, additis, addẽdis, detractis detrahendis, ſtatuo quonam in puncto nunc ſit Saturnus, quod alia via, niſi ſuppoſitis motuum differẽtijs inueniri non poterat.

Verè apud ſapientes illa eſt hypotheſis.

Calculatio quomodo fiat.

Tota ergo hæc ſtrues Cęlorum ex partium luxatili aptatione, ad calculum conficiendum excogitata eſt, & in hoc ſtant demonſtrationes mathematicæ, & diuinum elucet ingenium Aſtrologorum; quod inter viciſſitudines, & inæqualitates motuum apparentes, certam potuerint determinare rationem, qua locus apparens perpetuò inueniatur, (apparentem voco locum, non ad differentiam veri, ſed vt explicem me loqui de puncto Zodiaci, ſub quo eſt planeta.) Non ergo pronunciãt de facto ſic eſſe, nec ſupponit vllus Mathematicorum, neceſſariò eſſe illarum partium ſolidarum compoſitionem, & eſſe verè Epicyclos, excentricos, &c. ſed aſſerunt, vt inueniatur locus planetæ, ſupputandos eſſe omnes illos motus, excentrici differentis, epicycli, medij motus: ex quibus ſupputatis pronunciari poteſt de vero loco planetæ, conferendo, & componendo illos motus ſimul, nec tamen ſupponunt verè adeſſe iſtas partes, immò nec verè interuenire iſtos motus. ſicut enim verè non datur motus medius, quãuis ad calculum neceſſariò ſupputetur, ita nec neceſſe eſt dari motum excentrici, aut deferentis.

Theorica eſt ad calculum ſolum.

Locus apparens aſtri.

Non eſt verè excentricus.

Immò addo poſita etiam Cœlorum liquiditate, & poſito, quod planetæ moueãtur, vt piſces in aqua, vel vt aues in Cœlo; iſtos motus adhuc eſſe obſeruãdos, & ſupputandos. verè enim poſſumus intelligere moueri planetam tali, & tali motu, atque moueretur à partibus illis phyſicis orbis; & cum re vera iſti motus, & iſtæ hypotheſes ad ſaluandas ſolum apparentias excogitatæ ſint, non aliud ſupponunt, quod vt verum ſentias, aduerte ab illis, qui Cælorum ponunt liquiditatem, talem planetarum Theoricam admitti ad calculum inſtituendum.

Motus obſeruandi ex Cælo liquido.

Nihilominus quicquid ſit de Cælorum liquiditate; non puto re vera adeſſe iſtas partes in Cælo, & varios iſtos motus in ſingulis planetis, & puto magis probabile eſſe, vnum ſimplicem motum ſpiralem ſingulis planetis ineſſe; ſiue ille æqualis, ſiue inæqualis admittendus ſit: licet ſi ſolus iſte ſimplex motus conſideretur, non habituri ſimus faciliè certam viam, qua ſingulis momẽtis proprium locum planetarum definiamus. cæterum ſingulis diebus, abſque alio motu raptus, nec proprio, mouetur quilibet planeta circa terram ſpiraliter, perpetuò mutando centrum; & nunc motum habet incitatiorem, nunc remotiorem, & ita non ſolum tollitur motus Epicycli, excentrici, ſed etiam motus diurnus, & raptus, qui ſit motus Cæli anaſtron; cum omnes illi motus ſint inuecti ad calculum. Nec poteſt hoc Peripateticis diſplicere, in quorum doctrina Cælum eſt propter aſtrum. Vnde ſine fundamento in illa ſchola ponitur Cælum illud immenſum, ſine vllo aſtro, nec propter aſtrum factum; ſatis ergo eſt ſi vnus quiſque planeta proprio motu ſingulis diebus moueatur per talem lineam, perpetuò variãdo illam nonnihil; hoc enim eſt, quod moueatur per lineam ſpiralem, & videtur hoc magis ſimplex, & planum; quod quodlibet aſtrum moueatur quotidie, nouam ſpiram delineando intra Tropicos, & in ſingulis planetis lineæ iſtæ ſpirales magis, vel minus erunt diſtantes, prout pluribus reuolutionibus progreditur à Tropico ad Tropicum, vt deinde reuertatur, & relegat iter; neque hoc, aut impoſſibile, aut incongruum videtur, neque tollit, quo minus abſolutè dicantur aſtra moueri regulariter; illa enim inæqualitas certæ regulæ ſubijcitur.

Motus verus planetæ inæqualis.

Nō datur motus raptus.

Non datur primū mobile.

Motus ſpiralis planetarum.

COMMENTVM.

Anaxag. Democrit.

PRoponit ſecundò opinionem Antiquorum de via lactea, quam ſequebatur ſchola Anaxagoræ, & Democriti. Dicebant iſti candorem illum lacteum, eſſe præcisè lumen, ad quod explicandum dicebant ſtellas eſſe quędam corpora ſpecularia, in quibus, tanquã in ſpeculis videmus de nocte Solem, & ſicuti de nocte, ſi ponamus lumen ante ſpeculum, præſertim valde procul conſtitutum; non videmus ipſum ſpeculum, ſed ſolum in ſpeculo videmus imaginem luminoſi: ita putabant nos in nocte nõ ipſas ſtellas videre, ſed ſolum videre imaginem ipſius Solis in ſtella, tanquam in ſpeculo: ab illo enim maiore lumine Solis, minorem lucẽ, ſeu viſibilitatem ſtellæ obſcurari putabant, ita vt ipſa non poſſet videri, ſed ſolum imago Solis, quæ in ipſa relucet, quod ſi cõtingeret ſtellam nõ illuminari à Sole, eo quod lumen Solis ad ipſam, ex aliquo impedimẽto, non perueniret; tunc inquiunt, non reflectet quidem ad nos imaginem Solis, & ita non videbitur illa claritas, & viuidus ſplendor, qui eſt imago Solis; videbitur tamen ipſa ſtella in ſe, & in propria luce, non quidem ita clarè, ſed ſublucida, & albicans: ſicuti videmus accidere in Luna, quando eclypſatur à Sole; tunc enim non videtur luminoſa, & argentea, ſed obſcura, & palida.

Stellas eſſe ſpeculũ Solis.

Stella non illuminata videtur ipſa. Via lactea

Hæc eſt ſententia iſtorũ Antiquorum, meliori concepta ratione, quãtum licuit. Puto autem ipſos voluiſſe corpora ſtellarũ eſſe longè fortaſſe maiora, quàm ſit ille ſplendor ſydereus, qui nobis apparet, & eſt imago Solis, quæ ab illo corpore ſydereo remittitur ad noſtrũ viſum; quæ imago non neceſſario occupat totũ ſpeculum, ſed determinatur magnitudo imaginis à diſtãtia obiecti, ſpeculi, & oculi, tanquã ab vna diſtantia, in qua deſcribitur conus, cuius baſi, ſit obiectum, & vertex ſit in oculo: videtur ergò imago Solis in ſtella pro ratione diſtãtiæ oculi ad ſtellam: & ſtellæ ad Solem, ſicuti ſi quis ante ſpeculum ponat candelam, non videt imaginem illam, niſi in vna parte ſpeculi, maiorẽ, vel minorem, pro ratione diſtantiæ; reliqua verò ſpeculi moles non luceſcit; ſic etiam ſyderea corpora, aliqua ſui parte reflectunt imaginẽ Solis, non tota ſua ſubſtãtia, quod tamen

Imago in ſpeculo quid occupet cur.

TEXTVS XXXIX.

ANaxagorici autẽ, & Democritici lumẽ eſſe Lac aiunt aſtrorum quorundam: Solem enim cùm ſub terra fertur, non reſpicere quædam aſtrorum. Quæcunque igitur aſpiciuntur ab ipſo, horum quidem non apparere lumen: prohiberi enim à Solis radijs. quibuſcunque autem obſiſtit terra, ita vt non aſpiciantur à Sole, horum proprium lumen aiunt eſſe Lac. Manifeſtum autem quòd, & hoc impoſſibile. Lac enim ſemper idẽ in eiſdem eſt aſtris. apparet enim maximus eſſe circulus, à Sole autem ſemper altera, quæ nõ aſpiciuntur, quia non in eodem manet loco. oportebat igitur, cùm transfertur Sol, transferri, & Lac, nunc autem non apparet hoc factum. Ad hæc autem, ſi, quemadmodum oſtẽditur in ijs, quæ circa Aſtrologiam, ſpeculationibus, Solis magnitudo maior eſt quàm terræ, & diſtantia multò maior aſtrorum ad terram, quàm Solis, ſicut Solis ad terram, quàm Lunæ; non vtique, longè alicubi à terra conus, qui à Sole cõijciet radios, neque vtique vmbra terræ, quæ vocatur nox, erit apud aſtra: ſed neceſſe Solem omnia aſtra circumſpicere, & nulli ipſorum terram obſiſtere.

men conuinceretur falſum; quia ſic ſtellæ mutarent locum, prout Sol variat aſpectū ad ipſas, nobis ſemper hic manentibus, ſicut enim mutato loco candelæ, & non moto oculo, nec ſpeculo, vel murato loco oculi,non mota candela,non videtur imago candelæ in eadem parte ſpeculi, & ita fulgor ille reflexus mutat locum: ita mutato loco Solis, mutaretur aſpectus ſtellarum.

Opinio aliquorū explicatur. Hac poſita opinione de ſyderibus, dicebant, quod ab vmbra terræ, quæ interponitur inter Solem, & Sydera, impeditur, quo minus poſſit deferri imago Solis ad illa Sydera, quæ latent in vmbra terræ: ex quo fit, vt non poſſint reflectere imaginem ſolis; tunc verò non videri quidem ſic radiare, quia non remittunt imaginem ſolis; videntur autem ipſa ſydera in proprio ſuo eſſe, & magnitudine; & ideo videntur, quaſi candicantia; & formant illum circulum lacteum, qui color eſt proprius ſyderum, dum videntur ſub propria forma in vmbra terræ.

Confutatur. Hæc ſententia ſi verè talis erat illorum philoſophorum, qualis hic exponitur, poterat plurimis argumentis confutari:quod ſit non vna quædam alba macula rotunda,vt eſſet pars Cęli, quæ eſt in vmbra terræ; ſ d ſit veluti Zona, quæ totum cælum ambit, cum autem terra ſit corpus rotundum, non poteſt proijcere vmbram, quæ extendatur per cælum,veluti Zona. Deinde in hac ipſa via lactea multa ſplendeſcūt ſydera: ergo ſi ille ſyderum ſplendor eſt veluti reflexa imago Solis, etiam ad illam partem peruenit radius ſolis: ergo non eſt ibi vmbra terræ. Imò alia multa poſſent adduci,quæ euidenter demonſtrant falſam eſſe opinionem, hic ſatis eſt expendere dicta philoſophi; duas ergo tantum adhibet Ariſtoteles confutationes

Ariſtotelis confutatio prima. Prima confutatio eſt: ſi eſſet verum lac fieri, hoc eſt illum colorem lactis apparere, quia aſtra illa ſint in vmbra terræ, quæ illam albedinis ſpeciem ad oculum mittūt, ſequeretur, quod illa albedo non ſemper deberet apparere eodem in loco: ſed ſemper apparet in eodem loco: ergo non ſit illo modo. Sequela maioris probatur. nam vmbra terræ proijcitur in locum oppoſitū per rectam lineam ſoli, & terræ: ita vt ſint in recta linea, ſol, terra, & locus vmbræ, ſed non ſemper eadem pars cæli eſt in recta linea cum ſole, & terra: & probatur, nam ſol motu proprio mouetur, & ſingulis annis circuit totum Zodiacum, & coniungitur, modò cum hac, modò cum illa ſtella; ita vt vno anno ſucceſſiuè coniungatur cum omnibus ſtellis Zodiaci: terra autem ſtat: ergo etiam ſucceſſiuè, modò hæc, modò illa ſtella eſt in recta linea cum terra, & ſole, in parte terræ oppoſita: ergo deberet etiam fieri lac ſucceſſiuè, modò in iſta parte cæli, modò in alia. Minor autem primi argumenti probatur ſenſu: cum enim via iſta lactea ſit circulus maximus, & conſequenter ſemper pars aliqua appareat, videmus ſemper eſſe ad eaſdem ſtellas: ergo non fit illo modo. & hæc confutatio euidens eſt.

Secundam addit confutationem, & eſt talis. Oſtenditur in ſpeculationibus aſtrologicis ſolem maiorem eſſe terra, ita vt diameter Solis ad Diametrum terræ ſit vt 11. ad 2. & conſequenter, quia ſphæræ ſunt in triplicata proportione diametrorum, ſol terram continebit 360 vices, & eo amplius. Secundò ſupponit maiorem eſſe diſtantiam aſtrorum à terra, quam ſit diſtantia ſolis ab ipſa terra, non ab aſtris, vt male aliqui interpretantur: nam, quamuis hoc verum ſit, non aſſumit ad ſuam probationem, ſeu confutationem, quia nō eſt ita obuium; pro qua ſatis eſt, vt mō. ſtrabo, maiorem eſſe diſtantiam aſtrorum à terra, quam ſol ſ ab ipſa terra. Quibus ad abundatiorem doctrinam addit, maiorem eſſe diſtantiam ſolis à terra, quam Lunæ ab eadem terra, vt per hoc oſtendat, vt mox dicam, lunam poſſe ingredi vmbram terræ, non item aſtra. His duobus ſuppoſitis, ex primo infert vmbram terræ procedere ad modum coni, cuius baſis eſt Sol, & magis coarctari, quò magis proceditur ad oppoſitum ſolis, procul a terra. hæc conſequentia eſt manifeſta, nam illuminatio fit per radios directos; ergo ſi corpus luminoſum ſit maius corpore, ex quo vmbra proijcitur, radij procedentes à luminoſo, per extrema corporis oppoſiti, poſt ipſum corpus oppoſitum, incipient conſtringi; & ita tandem coniungentur; & ita vmbra conſtringetur, & deſinet in punctum:

Ex ſecundo autem ſuppoſito, concludit vmbram terræ, quæ vocatur nox, non peruenire ad aſtra, nec poſſe aſtra occupare; ſed debet hoc oſtendi, quod tamen veriſſimū eſt, & vellē hoc Ariſtotelis commentatores præſtare potius, quam digredi ad ponendas opiniones, & demonſtrationes Aſtro-

Secunda.

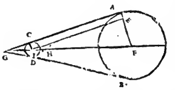
Interpretes aliqui reprobantur.

Vmbra terræ conica ſtatuitur.

Vmbra terræ non peruenit ad aſtra.

aſtrologorum, de maiori, vel minori diſtantia, Solis, Lunæ, & aſtrorum à terra, & à ſole. oſtendenda igitur eſt neceſſitas huius cõſequentiæ: quod, data tanta ſolis magnitudine, ſupra terræ magnitudinem, & data diſtantia maiori ſolis a terra, quam terræ a ſyderibus: non poſſit peruenire vmbra terræ, ad ſydera, nec difficile erit hoc dimoſtrare ex Blancano in ſphæra.

Demonſtratio. Sit ſolis globus A, B, cuius diameter ſit 11. ſit terræ globus C, D, cuius diameter ſint 2. radij ergo procedentes ex A, B, tangentes C, D, concurrent tandem in aliquo puncto, cum minor ſit linea C, D, quam



A, B, oſtendere debeo quod poſita tanta ſolis magnitudine ſupra terram, vt demonſtrant aſtrologi, punctum G, in quo concurrunt radij & terminatur vmbra ſit magis prope terram, quam ſit ipſe ſol; & conſequenter nõ peruenire ad aſtra. ſumpto centro ſolis F, & centro terræ I, ducatur linea F, I, G, quæ perueniet ad G, cum illa duo ſint corpora ſphærica & centrum habeant in axe coni, & ſic factum erit triangulũ A, F, G, ducta ſemidiametro ſolis F, A, a punto contactus A, C, G, ducatur iam ex puncto I, centro terræ linea I, E, parallela ipſi A, G, ſi ergo ex I, ducatur ſemidiameter terræ ad punctũ cõtactus A, G, vbi ab hac linea tangitur circulus terræ in C, erit hæc linea I, C, æqualis ipſi A, E, cum ſit parallela; eo quod anguli interni ſint ambo recti; cum igitur E, I, ſit ducta parallela baſi A, G, in triangulo A, F, G, erit vt F, I, ad I, G, ita F, E, ad E, A, ſed cum F, E, ſit exceſſus ſemidiametri ſolis, ſupra ſemidiametrum terræ; erit F, E, ad E, A, vt 9. ad 2. ergo etiam F, I, erit 9. & I, G, 2. ergo maior erit F, I, quam I, G, ſicut 9 maior eſt, quam 2. ergo vmbra terrę finietur in diſtantia minori a terra, quam ſit diſtantia ſolis a terra. ergo non perueniet ad ſydera, quæ magis diſtant. quod erat demonſtrandum.

QVÆSTIO I.

Quid ſit vmbra, & quam multa, & recondita de aſtris per vmbra agnoſci poſſint.

NOn mirum eſt, in tenebris aliquos cecutire ſi ſplendor viæ lacteæ tenebras eſſe, ſibi fingere potuerunt aliqui, ſi verè illud ſenſerunt Philoſophi illi antiquiores, quos impugnat Ariſtoteles, vt vidimus in textu. Putauit Theophraſtus Paracleſus tenebras aliquid eſſe poſitiuũ, corporeum, rebus infuſum. *Theophraſtus.* in qua ſententia, haud ſcio an vllum habeat, vel ducem, vel ſequacem: quod vmbra aliquid ſit proiectum a corpore vmbroſo, & per medium effuſum, ſicut lux a luminoſo: neque etiam verum eſt, quod vmbra ſit ſuperſicies aliqua, obſcuro tincta colore, & ideò nigricantis picturæ ſpeciem referre videatur; quamuis tale quid, vulgus hominum, ſoleat vmbram appellare.

Eſt igitur vmbra priuatio luminis in toto medio, & in quolibet corpore illuminabili, orta ex interpoſitione corporis opaci. *Vmbra priuatio lucis non poſitiuũ curã.* cum enim corpus, quodlibet luminoſum hanc, inuiolabiliter, legem cuſtodiat; & ita quaqua verſum lumen diffundat; vt per lineam rectam excurrat lumen, niſi interponatur aliquod corpus opacum: neque a corpore luminoſo corpus illuminabile lumen recipere poſſit, niſi a corpore luminoſo, ad illud duci poſſit recta linea, quæ non interrumpatur a corpore aliquo opaco, quas lineas rectas communi iam vocabulo, ſolent Philoſophi radios vocare, *Radij lucis.* qui radij, vt dixi, recti ſunt, niſi quantum ex diuerſitate medij, per quod tranſeunt, aliquando refranguntur, & non nihil flectuntur, vbi ergo linea ducta à corpore luminoſo, recta impellit ad corpus opacum, ibi ſiſtitur, nec vlterius per illam lineam rectam propagatur lumen, & reliquum

quum lineæ rectæ, poſt corpus opacum, dicitur radius vmbroſus, & vt totum lumen ex radijs luminoſis componitur, quia in tota illa medij parte, duci poſſunt rectæ lineæ ad luminoſum, nullum offendentes opacum, ita totum ſpatium poſt corpus opacum, per quod non poſſunt duci lineæ peruenientes ad corpus luminoſum, quin impellant ad opacum, dicitur vmbra. Eſt igitur vmbra ſpatium, vt ita dicam radioſum, ſeu illumiabile priuatum lumine, ex interpoſitione corporis opaci

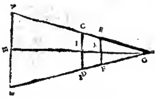
Vmbra ab quorũ nocina. Dices, vmbra aliquorum corporum nocina dicitur, & mala qualitate corpora inficere; ergo vmbra eſt aliquid poſitiuum. neque dicas damnoſam eſſe vmbram, quatenus priuat nos lumine, & efficacia Solis, hoc enim modo, omnes vmbræ æqualiter ſunt nociuæ; ſed mala etiam qualitate corpora inficit, quo ſe aliquæ arbores inſignes faciunt. Reſpondeo, admittẽdo, quod communiter dicitur, vmbram aliquarum arborum eſſe nociuam; non ideò tamen videri dicendum, vmbram eſſe aliquid poſitiuum; nocet enim vmbra illa, vel quia ex arboribus illis mali expirant halitus, qui in ea parte, in qua Sol lucet, diſſipantur à lumine Solis, vbi verò Sol aerem non purgat ſua luce, remanet infectus aer illo halitu nociuo; ſed quia aliquis dicere poſſet, hoc modo futurum, vt, non ſolum vmbra arboris noceat, ſed vicinitas, ſiue interdiu, non lucẽte Sole, ſiue in nocte: Reſpondeo illos halitus, non expirare ab illis corporibus, niſi dum ſollicitantur lumine Solis: quare Sol, ſuo calore, excitat halitus, ſed partem aeris, quam ferit purgat illa luce.

Ex vmbra lux veritatis ſplendet. Verum cur in hac vmbra moramur? vide humani ingenij ſolertiam; ex ipſamet vmbra, lucẽ varietatis eijcere potuit. Primo ergo ex vmbra cognoſcere poſſumus figuram corporis opaci, vmbram proijciẽtis: & vide quantũ vmbris debeamus; tota *Figura corporis.* picturæ ars, tam inſignis; ex vmbra prodijſſe fertur. ſi enim corpus aliquod, ſeu planum conſtituatur, à quo terminentur radij vmbroſi, & quaſi ſeccetur ſpatium illud, ſeu conus vmbroſus; ſtatim ex illa ſectione conſtabit, quam figuram referant extrema illius corporis vmbram proijciẽtis: ſi enim ſit corpus ſphæricum, apparebit in ſectione vmbrę circulus; ſi fiat ſectio ad angulos rectos. ſi alterius figuræ, ſimilem referet in plano oppoſito figuram.

Ex vmbra picturata. Immò, vt dicebam, vmbris acceptam referre debemus picturę artẽ; dicunt enim primis temporibus ex vmbræ proiectione in parietem, extrema humani corporis delineamẽta cœpta deſcribi, quæ deinde meliori arte perfecta ſunt. ſed enim verò, non ego dixerim humanum ingenium rudi hoc, & fallaci, ſimplicique magiſterio indiguiſſe, vt rerum ſibi fingeret imagines. nam proh quam diſtortas aliquando, & informes à forma, ex vmbra figurarentur res? immò videmus in pueris, & ruſticis, artis rudimenta. non ex vmbris inchoata. melius initia artis ſumpta eſſent ex imaginibus per formã traiectis, de quibus alibi.

Secundò, ex vmbra cognoſcimus proportionem inter corpora luminoſa, & vmbroſa; cognita enim vmbræ magnitudine, & cognito vno ex corporibus, ſiue ſit corpus illuminans ſiue vmbroſum, cognoſcimus proportionem, quam habet alter ad alterum. Si enim vmbra maior ſit, quàm corpus inumbrans; inferre poſſumus. ergo corpus inumbrans maius eſt corpore luminoſo: ſi vmbra ſit æqualis inũbrãti: ergo etiam luminoſum eſt illi æquale. ſi ſit minor inumbrante, luminoſum erit maius. res iſtę, cum per ſe claræ ſint, non eas duco, in quibus explicandis immorandum ſit, videt enim vnuſquiſque ex directa radiorum proiectione hoc oriri. *Ex vmbræ proportio corporum.*

Quod ſi, nec magnitudinem luminoſi, nec inumbrantis habeamus, adhuc inueſtigare poſſumus per vmbram, illorum ad inuicem habitudinem; ſi enim ex duplici diſtantia vmbram metiamur, vel inueniemus in vtraque diſtantia, ab inumbrante vmbram ſemper ſibi æqualem, (dum autẽ vmbram metienda dico, ſectionem vmbræ intelligo, per planum ad angulos rectos oppoſitum luminoſo, & inumbranti) vel inuenio inæqualem: ſi ſemper vmbræ ſectio eſt ſibi æqualis; corpora luminoſa, & inumbrantia æqualia ſunt, inæqualia, vt dixi, ſi variatur vmbræ magnitudo. *Etiam nõ cognitis corporibus*



Tertiò, ex vmbræ inæqualitate, cognita diſtantia ab inumbrante, & luminoſo, cogno-

Digitized by Google

cognoſcitur præciſè magnitudo, & cognita magnitudine, cognoſcitur præciſè diſtantia. Sit corpus, A, B, luminoſum, C, D, inumbrãs: cognoſcatur autem vtriuſque magnitudo, & magnitudo vmbræ per rectam, E, F, ergo, quod cognoſcam diſtantiã vmbræ, E, F. ab inumbrãte, C, D. dico me poſſe cognoſcere magnitudinem præciſè vtriuſque. ducatur enim axis coni, H, G, qui ſecabit medias omnes lineas, A, B, C, D, E, F, cum cognita ſit linea, I, K, & ſit cognita etiam, K, E, &, I, C, cum ſint parallelæ, C, D, E, F, erit vt, I, C, ad, K, E, ita, I, K, ad aliud; nota ergo erit tota, I, G, & cum nota ſit, I, C, &, H, A; erit vt, I, C, ad, H, A, ita, G, I, ad aliud, I, H: inuenta ergo erit præciſa diſtantia luminoſi ab inũbrãte, cognita illorum magnitudine, ex cognitione vmbræ, quod erat demonſtrandũ; ex diſtantia, ſimili ratione, cognoſcetur magnitudo.

Et ne quis hæc leuia indicaret, & quæ potius ad vmbratilẽ ſpeciem prolata ſint, quàm in lucem traducenda, videas quæſo ex quantis tenebris, quam magnam philoſophi lucem deduxerint, & in maximis tenebris luci aditum aperuerint, vt illud dicere poſſint: *ex fumo dare lucem cogito*, ex hoc primò, hoc eſt ex tenebris, & vmbra terrã eſſe ſphęricã demonſtrarunt; nõ planam, vt alioquin, etiã ſumma ingenia ſibi perſuaſum habuerunt; cum enim in eclypſi lunari, quæ fit per vmbram terræ, obſeruarint hanc terræ vmbram circularẽ ſẽper in Lunę diſco, ex qualibet parte apparere; intulerũt euidẽter: ergo terra eſt rotũda, & ſphęrica: ſi enim nõ eſſet ſphęrica, aliquibus ſaltẽ locis, & aliquãdo videretur nõ circularis; ſed ſẽper talis videtur: ergo corpus, ex quo prodit, eſt ſphęricum.

Ex vmbra habemus terrã eſſe ſphæricã.

Secundò cognouerunt terram eſſe minorem quam ſit Sol, & valde minorem. quamuis Sol videatur cubitalis, & terra ſit adeò magna; viderunt enim terræ vmbram non multum vltra Lunam protendi; nec enim alia ſydera, vel planetæ eclypſantur ab vmbra terræ, quamuis terra derectè inter Solem, & ſydera interponatur; ſicut ex tali interpoſitione, eclypſatur Luna illuminata à Sole, & ſẽper minuitur vmbra cũ tandem finiatur, & non poſſit obſcurare ſuperiora ſydera: ergo Sol eſt maior terra ſi enim eſſe, minor, creſceret ſemper vmbra quam proijcit terra.

Terram eſſe minor Sole.

Tertiò infertur ex vmbra, Lunã eſſe valdè minorem terra, quamuis videatur fere Soli æqualis, & Sol ſit tanto maior terra; cum enim vmbra terræ ſemper decreſcat, quò magis receditur à terra, cum tandem finiatur, & deſinat in punctum non valde procul à Luna; ergo in concauo Lunæ, diameter ſectionis vmbrę terrę, lõgè eſt minor diametro terræ, quia ibi conus eſt valde coarctatus, & proximus vltimo termino; ſed diameter Lunæ longè minor eſt diametro ſectionis vmbræ ibi, cũ Luna multum temporis inſumat, vt per proprium motum, ſua diametro menſuret diametrũ ſectionis vmbræ. ergo Luna nõ ſolũ eſt minor Sole, ſed etiã longè minor, quã ſit terra.

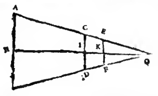
Lunam eſſe minore terra.

Quartò ex vmbra cognoſcitur Lunam eſſe maximè omnium vicinam terræ, oculus enim vulgi indicat omnes ſtellas in eodem plano, cum Luna, & tamen ex vmbra cognoſcitur, Lunam longè eſſe viciniorem; cum enim Luna vmbram terræ ſubeat, & non eandem ſubeant reliqua ſydera, quamuis ſupra Lunam emineat adhuc magna portio coni vmbroſi, vt patet ex ſectione, quam Luna ſubit, quam multis horis non pertranſit: ergo reliqua ſydera ſunt longè remotiora, quàm ſit Luna, cum ad illas nõ perueniat iſte conus vmbroſus, & ſi ſint pariter è regione Solis.

Diſtantia Lunæ à terra.

Quintò cognita diſtantia Lunæ à terra, & cognita magnitudine terræ, & ipſius Lunæ, quod minori cum erroris ſuſpicione cognoſcere fortaſſe poſſumus, quia hęc viciniora ſunt, & magis ſenſibilia, ex his, & diſtantiam Solis à terra, & magnitudinem ipſius Solis poſſumus per vmbram indagare.

Diſtantia Lunæ à Sole.



ſit enim præcedenti figura, C, D, diameter terrę, cognoſcatur diameter ſectionis vmbræ E, F, quæ cognoſcitur ex duratione eclypſis, ex tempore, quo Luna percurrit vmbram, dicatur ergo, vt D, C, ad E, F, ita C, E, ad E, G, & ita cognita erit tota, C, G, dicatur. ergo, vt D, C, ad B, A, ita, G, C, ad, C, A, diſtantiam Solis à terra, quod erat vmbra inquirendum.

Sextò dicunt Aſtrologi, ſe obſeruaſſe terram non ſemper in eadem diſtantia eſſe

à Sole

Terrã non ſemper eſſe in eadem diſtãtia à Sole.

à Sole, cum Sol modo accedat ad terram, modo ab eadem recedat; hoc non ſolum aſſequitur vulgaris ſenſus hominũ, ſed nec Philoſophi communiter ſibi perſuadent. At vmbra hoc clarum, & demonſtratum reddit; quod ſanè mirum eſt. Si enim vmbrã terræ obſeruemus in eclypſi lunari, apparebit ſectionem illam vmbræ non eſſet ſemper æqualem; nam ſemper Luna non inſumit æquale tempus, dum totam vmbram percurrit, etiamſi percurrat in eadem diſtantia ab eclyptica. obſeruata hac inæqualitate vmbræ, quæ licet maiori diligẽtia obſeruetur, tamen neceſſariò cum terra ſit ſemper eadem, & eiuſdem magnitudinis, & etiã Luna, & Sol, non poteſt hoc cõtingere, niſi quia, aut Luna recedit à terra, & accedit ad verticem coni, aut Sol ab eadem recedit, vel accedit, & variatur ſectio vmbrę ad Lunam: ſed Luna in plenilunio, quãdo ſolum eclypſatur, ſemper eſt in eadem diſtantia à terra; ergo Sol variat diſtantiã à terra. ergo vera eſt, non imaginaria, excentricitas Solis, & verè Sol habet apogæum, & parigæum, & hoc ex vmbra cognoſcitur. Vides quàm multa; & quàm arcana nobis vmbra demonſtraret; immò accuratiori calculo demonſtrabitur, præcisè quantitas excẽtricitatis, & locus eiuſdem.

Stellas eſſe corpora nõ lucentia.

Septimò per vmbram. ſydera cognoſcimus corpora eſſe opaca, & ex Sole lumen reflectere, ſeu recipere, & ſiſtere; non eſſe flammulas micantes in Cælo: cognoſcimus enim per vmbram, Iouem non ſplendeſcere propria luce, nec Venerem. quod ſi iſta ſydera, quæ in Cælo ſplendentiſſima, & fulgentiſſima ſunt, non ſplendent propria luce; ergo nec alia ſydera De Luna enim nihil dico, quæ tanto fulgore clareſcit, vt luminare dicatur. quod autem illa aſtra nõ ſplẽdeant propria luce, ſed luce Solis, probatur ex vmbra; nam Venus quidem, qua parte non reſpicit Solem, vmbroſa apparet, & obſcura: videtur enim illuminata ad

Venerem illuminari ad modũ Lunæ.

modum Lunæ corniculariter, dum incipit à Sole diſcedere, aliquando, dico aliquando, quia cum giret circa Solem, dum nobis apparet coniuncta, ſed eſt in parte ſuperiori, tota ſplendeſcit: dum vero ita recedit, vel accedit ad Solem, & eſt in parte inferiori, apparet corniculata: & hoc octauum erit miraculum, quod nobis per vmbram clareſcit; quod nimirum Venus gyret circa Solem, tanquam circa cẽtrum; quòd, proxima Soli dum apparet, nunc pleno fulgeat orbe, nunc cornua luce diſtinguat, cetera pars vmbrata remaneat: & hoc eſt, quod terræ viciniſſima, non tamen magna appareat, quæ alia eſt vmbræ doctrina.

Iouem ex Sole vmbrã preg. cere.

Quod Iuppiter non propria ſplendeat luce, probatur per vmbram: cum enim circa Iouem 4. aſtra moueri primus publicum fecerit Galil. obſeruatum eſt poſtea curioſius ab alijs, dum gyrant circa Iouem, aliquod illorũ ſubinde occultari, & obſeruatum eſt id cõtingere, quoties ſunt è regione Solis, ita vt inter illud nouum aſtrũ, & Solem interponatur globus Iouis; ex quo appatet ab vmbra Iouis eclypſari. ergo Iuppiter corpus eſt opacum; lumen Solis ſiſtens, & ſatellites etiam ipſi propria carent luce, dum ex vmbra à Ioue proiecta eclypſantur.

Diſtantiã ſatellitum à Ioue, & magnitudinem illorũ

Denique diſtantiam ipſorum ſatellitum à Ioue, vel cognita diſtantia, ipſorum magnitudinem, poſita cognitione diſtantiæ Iouis à Sole, poſſumus per vmbram metiri. Vides quot nobis ad lumen veritatis faces prę ferant vmbræ, in quibus ſi oculatiores eſſemus, adhuc clariora paterent: nam, vt bene philoſophatur Blancanus in ſua ſphæra, menſurando prius exactè, modo ab ipſo tradito, cuiuſque planetæ vmbram, & obſeruando deinde planetas, cum alter alterius vmbram ſubire deberet, videremus vtrum alter ab altero eclypſetur per vmbram, vel ex toto, vel ex parte, & quis eorum proximior ſit Soli, quis remotior, quantum quilibet à quolibet diſtet, quanta ſit cuiuſque magnitudo, ſi cum altero compararetur: hæc & alia plurima ſcitu ſanè digniſſima in ſola Aſtrologia per vmbram clara redduntur: vt videas quantum vel vmbris rerum debeamus.

C O M.

Digitized by Google

COMMENTVM.

PRoponit iam primam opinionem Antiquornm de via lactea. Iſti dicebaut lacteam apparentiam eſſe reflexionem imaginis Solis ad noſtrum oculum, dum radij Solis impelluut ad corpora ſydera, vel ad materiam opacam in Cœlo, quæ lumen reflectere poſſit. & explicabāt hoc coherenter ad ſuā opinionem, quam habebant de ſtella comata, quam dicebant eſſe reflexionem quandam Solis ad noſtrum oculum; ita dicebaut etiam eſſe viam lacteam. Non cōſtat autem mihi, verū Auctores huius opinionis vellent, hoc corpus reflectens lumen Solis eſſe in regione elementari, an in regione Cæleſti. Ariſtoteles ita videtur interpretari, quaſi voluerint eſſe in regione ſyderea; ſed non acquieſco illius dictis: Solet enim, vt verum fatear, Ariſtoteles ſemper dicta Antiquorum interpretari in peiorem ſenſum, vt commodius, & facilius impugnet. At ſi hac vice mētem illorum ſic interpretetur Ariſtoteles, non impugnabit, ſed propugnabit; nam re vera apparentia illa lactis, & albedo illa, eſt reflexio luminis Solis ad noſtrū oculum, quia eſt lux ſtellarum ibi degentium, quæ ſic nobis apparet. Sicut ergo ſplendor, & lux omnium ſtellarum non eſt niſi reflexio luminis Solis ad noſtrum oculum, quia ex ſe ſtellæ lucem non habent, licèt non propriiſſimè ſit reflexio; ita & albedo illa, eadem proprietate eſt tenuis, & cōfuſa reflexio luminis Solis facta à paruis ſtellis ibi degētibus. At fortaſſe non ſic intelligebant illi Antiqui, quod oſtēdūt, dum explicant ſuā ſententiam (ſi tamē ipſi hoc faciūt, & non additur ab Ariſtotele) non exemplo aliarum ſtellarum, ſed exēplo cometæ.

Viam lacteam reflexionem eſſe.

Ariſtot. interpretatur malè Antiquos.

Lac vera reflexio.

Aduertat autem lector, Ariſt. loqui iuxta morem perſpectiuorum, quod ſemper facit, quaſi viſio fieret, per extramiſſionē; dicit enim lac eſſe refractionem noſtri viſus, hoc eſt, radij viſualis, quo nos videmus, progredientis à noſtro oculo ad corpus ſpeculare, & inde reflecti ad Solem, quaſi ex oculo radius exeat qui tendat ad ſpeculum, & à ſpeculo reflectatur ad obiectum. Verum idem omninò eſt, ſi dicatur, radium prouenire ab obiecto ad ſpeculū, & à ſpeculo reflecti ad oculum. ſed, quia illo modo loquuntur perſpectiui Antiquiores, illo etiam loquitur Ariſtoteles, quod etiam facit infra, dū

Ariſtot. ſequitur morem perſpectiuorū.

TEXTVS XL.

AMplius autē eſt Tertia quædā opinio de ipſo. Dicunt enim quidam Lac eſſe refractionem noſtri viſus ad Solem, ſicut & ſtellam comatam. Impoſſibile autem eſt & hoc. Si enim videns quieuerit, & ſpeculum, & quod videtur omne, in eodem ſigno ſpeculi eadem apparebit vtique pars imaginis, ſi autem moueatur ſpeculum, & quod videtur, in eadem quidem diſtantia ad videns, & quieſcens, ad inuicem autem neque æquè velociter; neque in eādem ſemper diſtantia, impoſſibile eadem imaginem in eadem eſſe parte ſpeculi. Quæ autèm in lactis circulo feruntur aſtra, & Sol, ad quem fit refractio, mouentur, manentibus nobis, & ſimiliter, & æqualiter ad nos diſtantia, à ſeipſis autem non æqualiter. aliquando enim medijs noctibus Delphin oritur, aliquando verò diluculo: partes autem Lactis eædem manēt in vnoquoque. atqui non oportebat, ſi erat imago. ſed nō in eiſdem adhuc eſſet hæc paſſio locis.

V ex

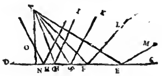
cis. Amplius autem noctū in qua, & talibus ſpeculis Lac quidem illuceſcit aſpicientibus, viſum autem refrangi ad Solem quomodo eſt poſſibile. Quòd igitur neque via planetarum vllius, neque lumē eſt aſtrorum, quę non videntur, neque refractio, ex his manifeſtum eſt. ferè autem hæc ſolùm ſunt, quæ vſque nunc tradita ſunt ab alijs.

ex illorum doctrina confutat hanc ſententiam. ſic autem loquuntur perſpectiui, vt etiam alibi clarius explicabo; quia cum de radijs loquātur, quaſi de lineis, & obiectum viſibile non ſit punctum, ſed ſuperficies, non habēt ex obiecto punctū determinatum, ita paratum, ex quo incipiat radius: at verò in oculo habent centrum oculi, tanquam pūctum, ex quo, tanquam ex determinato termino, poſſint dici ducti radij ad omnia puncta viſibilia obiecti; & ideò dicunt radios ab oculo ad obiectum tendere. vnde multi ſumpſerunt occaſionem errandi, quaſi ſequantur perſpectiuos, dum dicunt viſionem fieri per extra miſſionem, quod illi non ſupponunt.

Cōfutatio iſtorum. Expoſita opinione iſtorum, cenſuram addit, dicendo illam eſſe impoſſibilem cōfuratque illam ex doctrina Aſtrologorum, & perſpectiuorum, ea parte, qua agunt de ſpeculis. Queritur autem Vicomercatus, quod Commentatores, & Interpretes huius textus multa quidem congerāt aliena; ſed non illa, quæ neceſſaria ſunt ad intelligentiam textus. verum, pace illius dictum ſit, haud ſcio, an ipſe ſufficienter hoc explicet; multa quidem & ipſe habet; ſed vt ipſe profitetur, ſe nolle recitare aliorum dicta, nec confutare, ita neque mihi hoc faciendum duxi: ſatis ſit illa proferre, quæ videntur idonea ad intelligentiam Ariſtotelis pro qua re.

Supponenda ſunt duo ex ſpecularia, quod radius, qui ab obiecto ad ſpeculum ferri intelligitur, facit cum plano ſpeculi angulum quendam determinatum; cum *Anguli incidentiæ & reflexionis.* enim radius ille ſit rectus, & ſpeculi planum determinatum, habens ſuam ſuperficiem determinato modo cōuerſā ad obiectum, fiet ex illo radio, & ſpeculo angulus determinatus; & iſte dicitur angulus incidentiæ. Aduertendum autem eſt debere ſumi angulum ex illa parte, qua radius facit cum plano angulum minorem. intelligitur verò iā & ex ipſo ſpeculo, ex illo pūcto, in quo incidit radius, reſultare alium radium, ſeu lineam luminoſam, qui radius dicitur reflexus; & iſte radius non quaquaverſum, nec vagè, & indeterminatè excurrit, ſed ſolum dirigitur ita, vt faciat cum plano ſpeculi angulum æqualem omninò illi, quem facit radius incidens in ſpeculū, *Aequales ſunt inter ſe.* cum ipſo ſpeculo; & iſte radius reflexus non fertur à puncto incidentiæ, niſi ad illam partē præciſè, & conſequenter ad oculū exiſtētem in directione: quod alibi fortaſſe cōmodius explicabo.

Supponendū ſecundò: quamuis ex corpore luminoſo, ſeu viſibili, ita mittantur radij ad ſpeculum oppoſitum, vt ad ſingula puncta ſpeculi intelligantur peruenire proprij radij ac proinde, in toto ſpeculo, & in ſingulis punctis tota imago conſpici poſſit, *Reflexio fit ad certum locū ex certo puncto ſpeculi.* tamen quilibet radius, qui ab obiecto ad determinatum punctum ſpeculi fertur, non iudicatur, niſi in determinato loco, & ita ab oculo conſiſtente in determinato loco non videtur obiectum, niſi ex determinato puncto ſpeculi. Hæc duo ſuppono demōſtrata, & pluribus explicata à perſpectiuis, & alibi fortaſſe clarius explicabuntur: interim, vt melius intelligatur, non grauabor adijcere figuram, quæ rem oculis ſubijciat, quia ſic textus Ariſtotelicus planior erit.



ſit ergo punctūa liquod luminoſum A, ſit ſpeculum C. D, ex A, ferantur radij ad quælibet puncta, E, F, G, H, *Explicatur idem.* radius, qui fertur ad H, non reflectetur niſi ad punctum I, ſeu ſecundum illam directionem, nec videbitur niſi ab exiſtente in illa directione, quia debet fieri angulus, C, H, I, æqualis angulo, A, H, D, ſi autem ferretur ad aliam partem, quàm ad I, anguli illi non eſſent æquales: & ita poterit

ſit ſolum percipi radius, qui ab A, peruenit ad H, ab oculo exiſtente in I, & oculus ille videbit luminoſum A, in puncto ſpeculi H, non in alio puncto ſpeculi. ſimiliter radius, qui ex A, fertur ad punctum ſpeculi G, reflectitur ſolum ad K, quia ſolum angulus C, G, K, eſt æqualis angulo D, G, A, & ita ab oculo exiſtente in K, videbitur obiectum, A, in puncto ſpeculi G, ſolum, & non in alio, & ab oculo exiſtente in L, videbitur in puncto ſpeculi F, ab exiſtente verò in M, videbitur ſolum in puncto ſpeculi E.

Quando variatur, velnō variatur reflexio.

Iam dicit Ariſtoteles, quod quādiu iſta tria quieſcunt, oculus videntis, ſpeculum, & res viſa, ſemper res videtur in eodem ſpeculi puncto, quia ſtat inuariatus, inde angulus incidentiæ, & reflexionis, & res videtur in eodem ſigno, ſeu puncto ſpeculi. Dicit autem partem imaginis videri in eodem puncto, quia ſingula puncta luminoſi ſua ſibi determinant puncta in ſpeculo, ex quibus ad oculum ferantur, & pars determinat partem: at verò ſi moueatur res, quæ videtur, & moueatur etiā ſpeculum, ſtante oculo, non videtur amplius res in eadem parte ſpeculi. Duæ autem requiruntur conditiones, quæ etiam ab Ariſtotele exprimuntur: prima eſt, vt ita moueatur ſpeculum, vt non ſeruet eādem habitudinem ad oculum. ſi enim res viſa A, moueretur verſus ſpeculum, & moueretur per lineam A, H, vel ſpeculum moueretur verſus A, vt punctum H, incederet per lineam H, A, vel vtrūque moueretur ſimul per eandem lineam. non obſtante iſto motu, oculus exiſtens immotus in I, videret A, per reflexionem ſpeculi ſemper in eodem puncto H; & hæc eſt ratio cur addat Ariſtoteles verba illa, *in eadem quidem diſtantia ad videns*: non quia videatur in profundo ſpeculi, & in cathe to, vt videtur velle Vicomercatus: quæ expoſitio nec eſt vera, nec ad mentem Philoſophi. Secundò requiruntur, vt ſi mouentur ſpeculum, & res viſa, non moueantur æqualiter, ſed vnum moueatur velocius, aliud tardius, quod requiritur ex eadem ratione, quia ex illo motu debet ſequi, vt ducto radio ex obiecto A, ad punctum antiquum, H, radius reflexus ex H. non faciat amplius angulum, æqualem angulo incidentiæ, ſed debeat neceſſariò ſumi aliud punctum in ſpeculo, vt fiat iſta æqualitas. nam ſi mouerentur obiectum, & ſpeculum, ſeruando eandem habitudinē inter ſe, & ad oculum, in gyrum circa oculum, tanquam circa centrum, ſemper in eodem puncto ſpeculi, non obſtante iſto motu, videretur obiectum, ſemper enim ibi fieret incidentia radij qui ad oculum reflectitur, vt conſideranti patebit. Minus ergo aptæ ſunt aliæ longæ ambages, quæ ab interpretibus afferuntur, at verò, ſi moueantur motu inæquali ita vt acquirant diuerſam ab inuicem diſtātiam, ſpeculum, & res viſa per ordinem ad oculum, non videbitur neceſſariò in eodem puncto ſpeculi; nam ſi prius ante motum, res viſa erat in A, poſt motum eſt in B, ſi ſpeculum etiam ipſum motum ſit diuerſo aliquo motu, non videbitur amplius in H, ſed in N, quia angulus B, N, D, eſt æqualis angulo I, N, C; & hic eſt verus ſenſus, & planus huius loci Ariſtotelis, & propter hoc addit: *quod non moueantur aquæ velociter.*

Vicomerc. impugnatur.

Interpretes notantur.

Dum ergo addit: *quæ autem in lacteis circulo*, concludit, ex dictis non poſſe fieri viā lacteam per iſtam Solis reflexionem, quia non appareret ſemper iſta reflexio in eadem parte Cæli. ſupponit enim Cælum eſſe, veluti ſpeculum, ex quo reflectitur ad nos lumen Solis; nam mouetur quidem Cælum, & mouetur Sol, & vtrunque mouetur circa oculum exiſtentem in terra, tanquam circa centrum: at non ſeruant tamen eandem habitudinem ad inuicem, & ideò variaretur locus reflexionis, & viſionis in ſpeculo. Hic etiam multa interpretes de diſtantia Solis, & ſtellarum ad oculum immò, & Blancanus in locis Mathematicis ita explicat hunc locum Ariſtotelis, vt arguat illum, quaſi neſciuerit Solem, mutare diſtantiam à terrā per apogæum, & perigæum excentricitatis: de qua re ſupra. Sed non eſt ad rem hæc diuerſitas elōgationis à terra, nec puto Ariſtotelem hanc rem ignoraſſe; ſatis enim benè peritus erat in Mathematicis aliquibus, ſed iure Phyſica loquitur de diuerſitate Phyſica, & illa diuerſitas augis non facit ad rem, & pronunciat Solem ſeruare eandem diſtantiam ab oculo, quia in ordine ad iſtum effectum ſenſibilem eſt eadē, non tamen eſt eadem ad ſenſum habitudo Solis ad ſydera; quia mouentur valde inæqualiter, & modo, inquit, Sol diſtat à Delphino per quadrantem, quia Delphinus exit ab Oriente; aliquando in media

Blancan. fruſtra reprehendit Ariſtot.

Habitudo Solis ad ſydera.

nocte, modo eſt coniunctus cum illo, quia oritur paulò ante Solem; ergo impoſſibile eſt, cum non ſeruetur eadem habitudo inter Solem, & ſpeculum, quod ex eodem puncto ſpeculi ſemper fiat reflexio ad noſtrum oculum. ergo via lactea, quæ ſemper apparet in eodem loco, non fit per iſtã reflexionem. Sed nec puto antiquos hoc, quod reprehendit Ariſtoteles, ſibi voluiſſe.

Cur aſſumat delphinum.

Cur autem Ariſtotel. aſſumat pro exẽplo conſtellationem Delphini, nullam puto ego peculiarem rationem adeſſe, niſi forte, quia iſta eſt valde inſignis, & nota, & parum excurrit, & dilatatur, vt facile poſſit notari eius acceſſus, vel receſſus à Sole, potuiſſe tamen æquæ bene aliam nominare: hanc nominauit, quia hæc illi in montem venit, & erat ad rem, nec videtur mihi longiori commentatione cauſa altius inquirenda.

Ariſtotelis impugnatio inefficax.

Dum ſubdit: *amplius autem*, &c. aliam adiungit rationem, quæ, quidquid dicat Vicomercatus, non eſt, nec demonſtratio nec efficax: immò, quantum ego capio, parum probat; eſt autem talis. Viſio lactis cæleſtis cernitur in aqua, & in quolibet corpore ſpeculari reflexè, ſi nocte obijciatur conuenienter ſpeculum Cælo, & nos in debito ſitu. ſpeculum intueamur; ergo cum videatur hæc imago lactis reflexa in aqua, vel ſpeculo, non poteſt ipſa eſſe reflexio luminis Solis, quia deberet lumen Solis ferri ad Cælum, & reflecti ad aquam, & iterum reflecti ad oculum; hoc autem videtur abſurdum; quod verè nullum mihi videtur; poteſt enim imago vnius reflexa ab vno ſpeculo, iterum reflecti ad aliud ſpeculum, & ex illo ad tertium, & quartũ. Reſpondet Vicomercatus eſſe nimiam diſtantiam, inter Solem, & ſtellas, & inter ſtellas, & aquam: ſed contra eſt, quia eſt etiam magnum lumen Solis, & ſunt ſtellæ magnum ſpeculũ, & exigua diſtantia aquæ ab oculo, nec minuitur obiectum ex reflexione ſpeculi plani, niſi præciſè ratione diſtantiæ, ſed hæc accuratius alibi.

Lumen ex reflexione debilitari.

Addit Vicomerc. per reflexionem ex Vitel. debilitatur lumen, & ſpecies reflexæ. Reſpondeò primò, debilitari, ſi hoc ſpeculum ferat; aliquando enim augetur, & multiplicatur. Reſpondeo ſecundò, etiã ſi hoc admittatur, videbitur lac in aqua debilius, ſed eodem modo & deberet debilitari etiam lumen ſtellarum concludit ergo Ariſtoteles non poſſe eſſe veras opiniones Antiquorum, quas recitauit, & dicit has ſolas fuiſſe opiniones illorum, qui præceſſerunt, intellige, Philoſophorum: nam Poetarum multæ aliæ fuerunt.

COM-

COMMENTVM.

INcipit iam Ariſtoteles ſuam proferre ſententiā de via lactea quid ſit, & quomodo fiat, & ad explicationem ſuæ ſententiæ, repetit, quod ſupra dictum fuerat, tanquam fundamētum huius ſententiæ, extremam ſcilicet partem huius ſubſtātiæ, quam communiter vocant aerē homines, licèt re vera ſit admixtio infinitarū euaporationum; extremam inquam partem huius ſubſtātiæ, quæ proxima, & contigua eſt Cælo Lunæ, eſſe potentia ignem, hoc eſt, non eſſe actu ignem (ergo per Ariſtotelem ignis non eſt in concauo Lunæ) ſed eſſe in proxima diſpoſitione ad accipiēdam formā ignis, ex quo fit, vt per motum diſgregando, & quaſi diuellendo partes illius vocati aeris, partes magis accenſibiles, & ſpiritoſæ congregentur, & ſegregatæ ab alijs, accendantur, ſicuti dictum eſt ſupra ex ſententia Ariſtotelis fieri cometas elementares: illæ enim partes ſegregatę, & diuulſæ ab alijs minus aptis accendūtur, & poſtea reſplendent. ſicut videmus etiam in igne noſtro, qui lucet, & eo magis, quo materia fuerit purior, & ex ſulphure magis defęcato. quod autem

Sphæra ignis eſt potentia ignis.

ſit in cometa, quādo habeat ſuum corpus proprium, hoc idem etiam contingit, cum non ipſa per ſe facta fuerit talis excretio, quæ per ſe repræſentet caput cometæ, ſed ſolùm magis rara quædam exhalatio accēditur, quæ recipit ſe ad aliquod aſtrum, ſiue erraticum, ſiue fixum, & fit veluti corona, ſeu coma illius aſtri, dum contingit talem exhalationem accenſam eſſe ſub aliqua ſtella, & illam ſtellam ſplendeſcere in medio illius exhalationis.

Iam vero, inquit Ariſtot. quod contingit in vno aliquo aſtro, vt appareat illa corona albedinis, ſeu illa albedo, in cuius medio ſplendeſcit aſtrū, oportet intelligere, quod hoc idem fiat circa Cęlum totum, non quidem vndequaque, ſed in illa parte, in qua apparet via lactea. Explicant autem aliqui Interpretes, quod dum circa magnas illas ſtellas, & frequentes, quæ ſunt in illa parte Cæli, fiunt coronæ, vt vnaquęque ſtella ſuam habeat coronam, & comam, coma vnius ſtellæ confundatur cum coma alterius; vnde quaſi vniantur comæ, & appareat illa albedo: quæ expoſitio non videtur mihi ad mentem Philoſophi

Via lactea ex Ariſt.

TEXTVS XLI.

NOs autem dicamus, cùm reaſſumpſerimus ſuppoſitum nobis principium. Dictum enim eſt prius, quod extremū dicti aeris potentiam habet ignis, ita vt motu diſgregato aere, ſegregetur talis conſiſtentia, qualem & comatas ſtellas eſſe dicimus. Tale itaque oportet intelligere fieri, quod in illis, cùm non ipſa per ſe facta fuerit talis excretio, ſed ſub aliquo aſtrorum aut fixorum, aut errantium: tunc enim tales videntur cometæ, quia aſſequuntur ipſorū lationem, quemadmodum Solem talis concretio, à qua propter refractionem aream apparere dicimus, cum ſic fuerit diſpoſitus aer. Quod itaque ſecundùm vnū aſtrorum accidit, hoc oportet accipere fieri circa totum Cœlum, & ſuperiorem lationem omnem. Rationabile enim eſt, ſiquidem vnus aſtri motus incendit, & eum qui omniū eſt, facere tale aliquid, & exuſflare; & cum his adhuc ſecundùm quem locum creberrima, & plurima, & maxima exiſtunt aſtra.

ſophi; videtur enim potius velle, quod ſicuti cauda alicuius cometæ eſt quidam halitus accenſus, & reſplendens, ſed ita rarus, & talis, vt ſi excurrat per partem Cęli, in qua ſint ſtellæ, appareant nihilominus iſtæ ſtellæ intermicãtes inter accensũ illum caudæ ſplendorem; ita totus ille Cęli tractus ſit plenus tali halitu, qui accenſus albedinem illam oſtentet: vnde intermicantes ſtellæ, quaſi illo coronatæ ſplendore videantur. & quia non eſt circa aliquam ſtellam, ſed in toto Cæli tractu, non dicitur coma, ſed lac. Nam nec comata ſtella comam aſſumit ex reflexione luminis, vt coronæ fiunt; & non dicit Ariſtoteles fieri hoc ex eo, quod cũ aliqando fiat corona circa vnum aſtrum, fiat nunc circa omnia aſtra, quæ ſunt in illo tractu, ſed fieri circa Cęlum ipſum. vult quidem in cauſa eſſe, cur ibi fiat illa accẽſio, illa aſtra, quæ ſunt ibi, ac proinde dicit rationabile eſſe, quod ſi motus vnius aſtri poteſt diuellendo, & incitando illos halitus accendere, vt ſibi ſplendeant in coronam; id etiam poterunt ſtellę frequentes, quæ ſunt in illo tractu.

Explicatur Ariſt.

Non ſunt coronæ ſtellarum.

Ad quid adducatur corona.

Quod antem Ariſtoteles adducit pro exemplo de corona, quæ circa Solem fit, quaſi eodem modo fiat comata ſtella, & via lactea, intelligendum eſt adductum per modum exempli, non quod ſit omninò idem: duplex enim eſt diſcrimen, ſtando in ſententia Ariſtotelis; primum diſcrimen eſt, quod in corona ille ſplendor, qui videtur circa Solem, & Lunã, nõ eſt verè in illo corpore talis ſplendor, ille enim eſt vapor humidus, tenuis, & obſcurus in ſe; at in comatis ſtellis ille ſplendor, ſeu albedo, quæ videtur circa ſtellam, eſt verè in illo corpore, quod circũponitur ſtellæ ibi; eſt ſolũ refractio luminis, qui à Sole ad illũ vaporẽ refrangitur; hic illa exhalatio concepto igne reſplendet proprio lumine, non lumine ſtellæ. Secundum diſcrimen eſt, quod corona, dum mouetur Sol, non ſequitur Solem, nec enim Sol perpetuò rapit ſecum illum vaporem eundem numero, à quo refrangitur lumen, ſed totus aer intelligitur vaporoſus: & dum mouetur Sol, immò, & dum mouentur homines ſupra terram, nouus ſubinde vapor, ſeu noua pars illius ſubit has vices refrangendi ad oculum lumen. quod explicat egregiè Vicomercatus exemplo ambulantium ad ripam lacus; ſemper enim imago ambulantis cernitur in aqua, tanquam in ſpeculo, & videtur illa imago ſequi ambulantem, re tamen vera non ſic eſt, ſed ad motum illius noua ſubinde pars aquæ nouam reflectit imaginem: ſic cum totus aer ſit vaporoſus, ad motum Solis, vel hominis, nouus vapor ſubinde refrangit nouam coronam lucis: at verò cum ſtella ſit comata propriè, & idem ſentit Ariſtoteles de lacte, quia verè illa coma habet in ſe illud lumen, putat Ariſtoteles illum halitum moueri ad motum aſtri, vt perpetuò eadem numero exhalatio comitetur ſtellam, ac propterea facit illam vicinam aſtro.

Diſcrimen lactis à corona.

Explicatur exemplo.

COM-

Digitized by Google

COMMENTVM.

Poterat aliquis Ariſtoteli obijcere: Tu dicis fieri cõgregationem illam exhalationum, & ex reuolutione inflammationem in illa parte Cœli, in qua apparet via lactea, quia ibi ſunt magna, & frequentia ſydera; ſed, nec pauciora, nec minora ſunt in circulo zodiaci; ergo deberet etiã ibi fieri via lactea. Hoc non videmus contingere; ergo hæc non eſt cauſa. *Cur non ſub Zodiaco fiat hoc* Reſpondet Ariſtoteles non fieri ibi talem exhalationum accenſionem, eo quod à calore Solis, & planetarum incedentium illa via diſgregentur, & attenuentur illi ſpiritus, nec permittantur concreſcere tantum, vt, dum accenduntur, appareant, & faciant illam albedinem. Attrahuntur quidem, ſeu excitantur ibi exhalationes, ſed nimio calore diſſipantur; quod quam verũ ſit, aliorum eſto iudicium; nam primò, & per zodiacum tranſit via lactea, interſecat enim zodiacum in *Non ſatisfacit,* Gemini, & Sagittario; ergo etiam ibi cõereſcunt vapores. Deinde videbimus in Zona torrida cogi nubes, & pluuias frequentes, ſub æquatore. Tertiò, in eadem fiunt cometæ, ſed de hoc aliàs. Quod enim addit Ariſtoteles ad confirmandam ſuam ſententiam, non fieri cometas extra tropicos, veritas ex hiſtorijs deſumenda eſt. Duos noſtra ætas cometas; vtcunque ortũ ſub Zona torrida vidit.

TEXTVS XLII.

Zodiacus igitur propter Solis lationem, & planetarum diſſoluit talem conſiſtentiam: quapropter multi quidem cometarum extrà tropicos fiunt. [b] Amplius autem neque circa Solem, neque circa Lunam fit coma: citius enim diſgregant, quàm vt coacta ſit talis concretio. [c] iſte autem circulus, in quo lac apparet aſpicientibus, & maximus exiſtens eſt, [d] & poſitu ſitus ſic, vt multum tropicos excedat. [e] Ad hæc autem locus plenus eſt aſtris maximis, & fulgidiſſimis, & adhuc ſparſis vocatis (hoc autem eſt, & oculis videre manifeſtũ) vt & propter hoc continuò, & ſemper hæc omnis aggregetur concretio. [f] Signũ autem eſt. Etenim ipſius circuli amplius lumẽ eſt in altero ſemicirculo habẽte duplatũ: in hoc enim plura, & crebriora ſunt aſtra, quã in altero, tanquam non propter alteram aliquam cauſam fiat luſtratio, quàm propter aſtrorum lationem. Si enim & in hoc circulo fit, in quo plurima ponuntur aſtrorum, & ipſius circu-

[b] Aliam adiungit confirmationem, qua roborat ſuam hãc reſponſionem, cur *Coma nõ fit ſoli, nec Lunæ,* in zodiaco non videatur lac, quia, nimirum, neque circa Solem, neque circa Lunam coma appareat, quia, inquit, nimio calore illo diſſipatur halitus ille: videtur autem circa alios planetas; ergo etiam in zodiaco. ex quo apparet etiam ibi conſiſtere halitus. De Sole autem non poteſt fieri iudicium; quia nimia luce vinceretur, & obſcuraretur coronæ albedo.

[c] Soluta hac obiectione, reuertitur Ariſtotel. ad *Ratio Ariſtotelis prima.* probationem ſuæ ſententiæ, pro qua affert quatuor rationes. Prima eſt, quia iſte circulus, qui videtur lactens, eſt circulus maximus: interpretes quærunt vtrũ Ariſtoteles intelligat eſſe circulum maximũ more Aſtrologorum, qui appellant circulum maximum illum, qui diuidit ſphæram in duas partes æquales; ita etiam hunc circulum *Circulus maximus,* videri maximum, quia videtur bifariam ſphæram partiri, tranſit enim per oppoſita

ſigna

ſigna zodiaci, An verò appellet circulum maximum, propter latitudinem, videtur enim potius zona, & faſcia, quàm circulus. Verum hęc poſtrema expoſitio, nō videtur mihi, nec vera, nec ad rem, de qua loquitur Ariſtoteles Primò enim in Aſtrologia non ſolet circulus maximus appellari à latitudine, ſed eo quod circulus cōcētricus ſit cū vniuerſo. Deinde non eſt verum, quod vniuerſaliter, ſit maior latitudo viæ lacteæ, quam zodiaci, quamuis eſſet maior aliquo in loco: in aliquibus enim partibus vix excedit latitudinem grad. 5. alibi ſunt gra. 7. alibi 10. vix ſemel, aut iterum ad 12. peruenit. Tertiò non poteſt aſſignari, quid faceret iſta latitudo ad probandam ſententiam Ariſtotelis, ad quam adducitur. Quid autem faciat, quod circulus lacteus ſit maximus in primo ſenſu, quod ſcilicet ſphæram biſariam diuidat: Reſpōdet Philoponus, quia circulus maximus in ſphæra velocius mouetur, quàm paruus, vnde per iſtum motum velociorem melius illa materia accendetur.

Latitudo lactea minor Zodiaco.

Verùm iniuriam facit Ariſtoteli Philoponus, dum illum ſic interpretatur. Non enim erat adeò rudis Ariſtoteles in Aſtrologia, vt neſciret non omnem circulum maximum velocius ſecundum omnes ſui partes moueri, quàm moueatur paruus circulus. Coluri enim ſunt circuli maximi, tamen propè polos tardiſſimè mouentur, & in ipſo polo nihil. verum eſt ſolùm, quod dicit Philoponus, de circulis ferè parallelis æquatori; iſti enim, quo maiores ſunt, velocius mouentur, dum enim æquator ſuum peragit circulum, etiam circulus polaris eodem tempore vnum abſoluit circulum, huius tamen gyratio longè minor eſt gyratione æquatoris: ergo eodem tempore maius ſpatium perficit æquator; ergo velocius mouetur, Sed non ſic mouetur via lactea, quæ non incedit paralelia æquatori, ſed valde obliquè cadit, nec reuoluitur ſupra ſuum axem, cui inſiſtit ad angulos rectos. quare aliqua eius pars; quæ eſt propè ęquatorem velociſſimè mouebitur, aliæ autem partes longè tardiùs vt quæ ad pedes centauri, & ad Caſſiopeam.

Circulus maximus non æqualiter mouetur.

Qui circuli velocius moueātur.

circuli, in eo, quod magis videtur ſpiſſum eſſe, & magnitudine, & multitudine aſtrorum, hanc par eſt exiſtimare conuenientiſſimam cauſam eſſe paſsionis.

Puto ergo Ariſtotelem per hoc, quod dicit viam lacteam eſſe circulum maximū, indicare voluiſſe, poſſe colligere ſuo motu, & quaſi ad ſe trahere exhalationes vndequaque, quia extenditur ad magnum ſpatium, & excurrit maximam Cæli partem; immò ex eo, quod incedat in tranſuerſum æquatori, videtur, dum rotatur circulariter, ita obliquè, poſſe quaſi colligere exhalationes toto Cælo ſparſas, & quaſi ſecum rapere: quod non faceret, ſi incederet paralelia æquatori. tunc enim nō poſſet colligere, niſi illos halitus, quibus immineret.

Quōmodo lactea ſit circulus maximus

[d] Hinc iam oritur ſecunda ratio Ariſtotelis, quod ſcilicet ſitatur vltra tropicos; excurrit enim vltra tropicos, ferè ad grad. 40. ex quo fit, vt cum in illa zona per Ariſtotelem non ſit iam vehemens calor, poſſint exhalationes magis concreſcere, quæ deinde per motum illum ſtellarum, & per diſtractionem ex illo motu, accendantur, & illam referant albedinem.

Secunda ratio.

[e] Tertia ratio Ariſtotelis eſt, quod in illo Cęli tractu, in quo apparet via lactea, ſint ſtellæ, & maximæ, & frequentiſſimæ, magis quam in alia Cœli parte, & hic ad oculorum fidem appellat: dicit enim huius rei veritatem poſſe oculis haberi. dicit autem eſſe ibi etiam multas ſtellas ſparſas, quod vt intelligatur, ſciendum eſt, Aſtrologos omnes, ſtellas, quæ communi oculo aſpiciuntur Cœlo ſereno, numeraſſe, & nominaſſe, & vt melius poſſent illas diſtinguere, & nominare, in quaſdam veluti claſſes diſtribuerunt; quas claſſes conſtellationes appellarunt: conſtellatio enim eſt multitudo quædam ſtellarum, certo aliquo delineamento, & certo confinio comprehenſa. Iſtis autem conſtellationibus nomina quædam impoſuerunt, aliquando ex natura, & vi agendi illarum ſtellarum, vt obſeruaſſe ſe putauerunt, & harum conſtellationum vnam vocarunt Arietem, aliam leonem, aliam ſerpentem, &c. alias nominarunt ab aliqua hiſtoria, in gratiam alicuius Principis, vt Caſſiopeam, Andromadam; vt noſtra tempeſtate Galilęus ſtellas circa Iouem obſeruatas

Tertia ratio.

Conſtellatio quid ſit.

Vnde nominata.

tas

tas, vocaſſet Mediceas, in honorem ſuorum Principum: ſic enim ſolent ſapientes ſuos Mæcenates immortalitati conſecrare, & eorum nomina Cęlo inſculpere, & ſtellarum adamantibus inſcribere.

Verum, quia ſæpè contingit, vt dum certum ſtellarum numerum circumſcribunt aliquibus terminis, & aliqua configuratione, non poſſint niſi aliquas ſtellas concludere, & vicinæ aliæ, vel non ingrediantur hanc circumſcriptionem, vel non ſimilem habeãt naturam, ideò remanent excluſæ ab illa collectione, quæ vtrinque vicinas complectitur. Iſtæ ſtellæ, quæ non ſunt clauſæ ab vlla figura, & comprehenſæ in conſtellationibus, appellantur ab Ariſtotele ſparſæ, ab Aſtronomis dicunt informes, quia ſunt extra formam conſtellationum. Dicit ergo Ariſtoteles multas huiuſmodi ſtellas reperiri in regione viæ lacteæ, quaſi conſtellationes, quæ ibi ſunt ſitæ, non potuerint omnes concludere; quod dicit ad exagerandam multitudinem ſtellarum in illo Cęli tractu, à qua multitudine, & adducuntur, & accẽduntur perpetuo noui halitus, quibus lactea via appareat.

Quarta ratio. f Quarta ratio ſumitur ab Ariſtotele ex conduplicatione huius circuli, excurrit enim iſte circulus circa Cœlum à Caſſiopea, per Geminos ad nauim, & cẽtaurum, & per ſagittarium reuertitur ad Caſſiopeam, & fere zona quædam eſt, in aliquibus enim locis eſt latior, vt dictum eſt, in alijs anguſtior, aliquando etiam, quod hic aſſerit Ariſtoteles, duplicatur, vt ad collum Cycni, & ſerpentarium vſque, ex hac ergo duplicatione, intendit Ariſtot. probare ſuam ſententiam: cum enim videamus iſtam Zonam ſimplicem excurrere, cum multitudo ſtellarum, & frequentia ſimplex eſt; vbi frequentia, & multitudo ſtellarum duplicatur, duplicari etiam Zonam; non poſſumus non affirmare, hanc eſſe propriam cauſam huius apparentiæ, quia poſita ponitur, & ablata aufertur. ergo ab iſta frequentia ſtellarum, quæ halitus adducit, & inflammat, quod alibi non præſtat. fit lactea via. *Duplicari lacteum circulum.*

Duplicatio eſt intra tropicos. Debuiſſet tamen aduertere Ariſtoteles iſtam duplicationem ferè eſſe intra tropicos ſub Zona torrida, vbi non putabat poſſe adunari exhalationes, & illos halitus: ſi ponebat in regione elementari, debuiſſet aduertere nobis eſſe ſub illis ſtellis, non item alijs. ſed de hoc in quæſtione.

Digitized by Google

COMMENTVM.

REm hic ponit Ariſtoteles, quam ad bonum ſenſum traducere quis poſſet, niſi adeò conſtaret de mente ipſius, & niſi adeò explicaſſet ſuam ſententiam de cauſa huius apparentiæ: dicit enim, quod ſi cōſideremus ſtellas, quæ ſunt in iſto circulo, & Cœli tractu, conſiderentur autem non ſolum illæ ſtellæ, quæ sūt inſcriptæ in figuris, & conſtellationibus, & clauduntur illis circūſcriptionibus, ſed etiam illæ, quæ sūt informes, & ſunt extra figuras, quia non potuerunt forſaſſe commodè in illis figuris contineri; quam opinionem indicauit hic Ariſtoteles, quod ſcilicet, ſint relictæ extra deſcriptionē cōſtellationis, quia locum cōmodum non obtinebant, vt illis figuris concluderentur.

Stellæ informes cur relictæ.

Si igitur coſiderentur omnes iſtæ ſtellæ, tam formatæ, quàm informes quæ ſunt in illo tractu, conſtabit illud ſpatium, quod cōprehēditur hac zona lactis, eſſe ſtellis plenum, & refertiſſimum. quod nō accidit in alijs Cæli partibus, in quibus inſignis eſt inter aſtra diſtantia interpoſita. Poſſet ergo aliquis dicere, etiam lac ex Ariſtotele ideò fieri, quia totum illud ſpatium ſtellis ferè ſit plenum, & ideò, dùm adeò vicinæ ſunt ſtellæ, lumina miſcentur, & videtur vnica albedo, dum plura illa lumina ex vicinitate per modum vnius ad oculū trāsferuntur, & irradiatione cōfunduntur radij. verum manifeſtè conſtat, Ariſtotelem non hoc ſibi velle, ſed ſolum iſta adiungere, vt ex multitudine ſtellarum in illo Cæli tractu apparentium, concludat, poſſe adunari, & inflammari ibi illos halitus.

Multitudo ſtellarum quid faciat ibi.

b Confirmat Ariſtoteles quod dixerat de via lactea, ex ſupra dictis de cometis, quomodo cometæ fiant; quā ſuam ſententiam de cometis, dixit modeſtè, non eſſe demonſtratam, vt ſentiant Ariſtotelis interpretes, nō omnes huius Auctoris probationes eſſe demoſtrationes; vel certè nō agnouit Ariſtoteles vim ſuarum rationum. ſi ergo, inquit, ratio de cometis, ſi non eſt demōſtratiua, vt verè nō eſt, eſt ſaltem mediocriter probās, nec videbitur abſonū, quod dicitur de via lactea: intelligit autem dicta de cometis, quando fit coma circa aliquod ſydos, non de cometa, qui habet propriū corpus ſydereum, cum enim fit coma circa aliquod ſydus, accenditur exhalatio, quæ eſt ſub illo ſydere, eodem modo intelligendū eſt

Ariſt. non dicit ſe demonſtrare.

TEXTVS XLIII.

COnſideretur autem & circulus, & quæ ſunt in ipſo aſtra, ex deſcriptione. Sparſa autem vocata ſic quidem in ſphæram nō erit ordinare, quia nullam habet aſſiduè vnumquodque poſitionem manifeſtam, ad Cœlum autem reſpicientibus eſt palam. in ſolo enim hoc circulorum intermedia plena talibus aſtris ſunt: in alijs autem deficiunt manifeſtè. b Quare ſiquidem, & cur appareant cometæ approbamus cauſam tanquam dictam mediocriter, & de Lacte eodem modo exiſtimandum eſt ſeſe habere. quod enim ſibi circa vnum eſt paſſio, coma, hoc idem circa circulum quendam accidit fieri. Et eſt Lac, vt ita dicam, veluti definitum, maximi propter ſegregationem coma circuli. c Quapropter, quemadmodum prius diximus, non multi, neque ſæpè fiunt cometæ, quia continuè ſegregata eſt, & ſegregatur, ſecundum vnumquemque circuitum in hunc locum ſemper talis conſiſtentia. d De factis igitur in eo, qui eſt circa terram, mundo continuo ſu-

perio-

fieri in toto illo Cæli tractu, in quó lactea imago cernitur; vt enim ibi accenditur halitus ſub vno ſydere, ita accenditur hic ſub omnibus iſtis.

Non ſunt comæ circa aſtra & inde coronæ.

Aduerte autem Ariſtotelem non dicere fieri coronas circa ſingula aſtra, quæ ſunt in illo tractu; quæ deinde coronæ confundantur ſimul, & quaſi per extrema coniungãtur: hoc enim nõ dicit Ariſtoteles, dixiſſet enim, ſicut fit corona circa vnum ſydus, ita fieri circa omnia, quæ ſunt in illo tractu. Sed dixit fieri circa circulum. Illud ergo proferre, non eſt ſententiam Ariſtotelis explicare, ſed aliam quandam inuehere, meritóq. hoc dixit, nam coma circa aſtrum vt indicaui ſupra, non eſt, vt corona, quamuis hæc pro exemplo adducatur, quia corona fit ab ipſo lumine aſtri refracto, vt dicetur alibi. illa autem coma candorem habet ſuum, independenter à lumine aſtri, & ex ſe habet illam apparentiam: ex quo fit, vt non ſemper medium corõnet aſtrum. ſic ergo etiam fit albedo lactis; verè enim halitus ille ex ſe ſplendet, vt coma cuiuſque aſtri.

Non eſt illa ſententia Ariſtotelis.

prioribus lationibus dictum eſt, & de diſcurſa aſtrorũ, & ignita flamma, adhuc autem de cometis, & vocato lacte, ferè enim ſunt tot paſſiones apparentes circa hunc locum.

Congruentiam affert ex ſupra poſita doctrina, quæ magis etiam illam confirmet: cur raró cometæ appareant, quia nimitum tota illa materia, quæ eſſet apta ad generandos cometas, tota accenditur, & ardet in via lactea; quæ via eſt quidam cometa perpetuus. quia ergo, dum Cælum circumuoluitur, iſte lacteus circulus eſt valde obliquus æquatori, colligit ſua circumductione omnes fere exhalationes, per totum Cælum diſperſas, quæ habent aliquam conſiſtentiam, & ſunt aptæ accendi: adunantur enim, & quaſi adhærent iſtis, dum circulari motu ad ipſas feruntur; & hinc eſt, quod non relinquatur materia generandis Cometis idonea: quia tota abſumitur ab iſto circulo: & hæc etiam eſt ratio, cur circulus perſeueret eodem loco.

Cometa raro videntur.

Claudit Ariſtoteles tractationem numerando materias examinatas, quaſi egerle de omnibus, quæ fiunt in ſuprema parte ſublunaris mundi: quæ pars vicinior eſt Cælo, quod circulari motu circumfertur.

QVAESTIO VNICA.

De via lactea quid ſenſerint antiqui, & recentiores.

Via lactea quid ſit.

Via lactea, quam Galaxiam natiuo ſibi vocabulo Ariſtoteles nominauit, circulus quidam eſt, ſeu potius Zona Cælum cingens, non ſecundum longitudinem,

Cremoninus male explicat.

vt male loquitur Cremoninus in ſua apologia, qua opinionem Ariſtotelis de via lactea profitetur ſe tueri. Eſt enim longitudo ſyderis alicuius, diſtantia menſurata in gradibus eclypticæ à principio arietis,

Longitudo ſtellarum.

ita vt illæ ſtellæ dicantur habere eandem longitudinem, quæ ſunt in circulo tranſeunte per polos eclypticæ, & interſecante eclypticam in eodem gradu. Stellæ autem, quæ ſunt in circulis, qui ducti a polis eclypticæ tranſeunt per diuerſos gradus eiuſdem, dicunt habere diuerſam longitudinem. quare longitudo extenditur ſecundum extenſionem eclypticæ, & circulus aliquis in ſphæra dicetur extendi ſecundum longitudinem, qui extenditur ſecundum eclypticam, vel incidit paralellus illi. latitudo autem menſuratur ſecundum diſtantiam ab eadem eclyptica verſus polos eiuſdem; ita vt æqualem latitudinem habeant, quæ diſtant æqualiter ab eclyptica in gradibus arcus ducti ab illa ad polos eiuſdem eclypticæ, tranſeunte per ſydera illa. quare extendi ſecundum latitudinem, eſt extendi a polo ad polum eclipticæ.

Latitudo ſtellarum.

Hæc loquendi forma eſt iam recepta apud omnes Aſtrologos, nec aliud vnquã, quod ſciam, Aſtrologi intellexerunt, per longitudinem, & latitudinem. quo poſito non video, cur Cremoninus abſolute, contrario ſenſu longitudinem, & latitudinem acceperit; dum enim terminos aſſumit communes, & iam vſitatos, debet etiam ſenſum ſequi aliorum, vt à ſuo præceptore non diſcedat, qui dicebat loquendum, vt

multi,

Digitized by Google

multi, ſentiendum, vt pauci. dum igitur dicit viam lacteam ſecundum longitudinē excurrere, appareret manifeſtè falſum; lac enim excurrit potius a polo ad polū eclypticæ, quæ eſt via latitudinis, non longitudinis. debuiſſent ergo verbum explicare, & quid apud ipſum ſit, excurrere ſecundum longitudinem, prius afferre.

Loquendū vt multi.

Putabam ego, vt ingenuè fatear, errorem irrepſiſſe caſu, librariorum vitio, qui plumbea ſolum litteratura ditantur. nec enim poteram ſuſpicari virum illum ignoraſſe, quæ ſit apud Aſtrologos longitudo, & quæ latitudo, quam contrario ſenſu video hic vſurpari: ſed dum obſeruo repetitum ſæpe longitudinis, & latitudinis vocabulum eodem ſemper ſenſu, cogitaui, id factum fuiſſe ab illo, in reuerentiam Ariſtotelis: qui cum differentias poſitionum in Cælo ità efformauerit, vt ſurſum dicatur reſpectus ad noſtrum polum arcticū, deorſum ad antarcticum; dextrum ad orientē, ſiniſtrum ad occidentem; eo quod menſura in homine quę excurrit a vertice ad pedes, cenſeatur longitudo hominis, & qui metitur a dextra ad ſiniſtram, cenſetur latitudinem metiri; putauit omnes Aſtrologos ſic debere, & ſentire & loqui, vt longitudo ſit, quæ excurrit a polo ad polum, latitudo verò, quæ ab oriente ad occidentem fertur, ſeu paralella incedit æquatori. At Aſtrologi hunc non audiunt, nec in Ariſtotelis verba iurarunt; & potuit Ariſtoteles hic in noſtris regionibus, vbi polus arcticus eleuatur ſupra horizontem, antarticus infra deprimitur, exiſtimare arcticum capiti imminere, antarticum pedibus proteri; vnde dexteram orienti, ſiniſtram occidenti aſſignet. at Aſtrologi, quia non huic, aut illi regioni, ſed omnibus ſuas poſitiones exponunt, vident non eſſe rationem, cur hic, vel ille Polus ſit ſurſum, aut deorſum, ſentiunt in vniuerſo non eſſe, neque orientem, neque occidentem, cum vniuerſum ſit rotundum. Non ergo ſpectata vniuerſi poſitione, has ab Ariſtotele differentias accipere poſſunt. ergo in eclyptica, qui circulus determinatus eſt in natura, a motu ſolis longitudinem metiuntur, latitudinem per receſſum ab eclyptica. quilibet ergo, qui hac loquendi forma vti velit, lacteum circulum excurrere fere ſecundum latitudinem pronunciare debet, cum fere a polo ad polum eclypticæ feratur.

Differentia poſitionum in cælo.

Longitudo & latitudo hominis.

Longitudo & latitudo aſtrologorum.

Quæſtio igitur eſt quid ſit faſcia iſta lactea, quæ ſic dicitur, quia candicans eſt, & albedinem refert, & potius candorem, quam ſplendorem oſtentat, ſicut & lac, cuius albedo non eſt ſplendida, & fere lac inter liquores omnes nō reddit imaginem intuenti. ſic candor ille lacteus eſt, non ſplendidus. Rē hanc valdè difficilem putauit Cremoninus illo opuſculo, & in ſuo illo candore, putat rem ſatis obſcuram. &, vt omittam fabuloſas ſententias, cum theatra hic non inſtruamus, ſed philoſophorum ſcholam, quod nimirum ſit lac Iunonis ex Mercurij ore expreſſum. quamuis hæc non tam fabula ſit, quam ipſa Ariſtotelis ſententia, ſapienti poetarum inuolucro contecta, quam Ariſtoteles reuoluit, dum dixit, eſſe aeris, hoc eſt Iunonis fumidos, ſed candicantes vapores, quibus ſata læta, boumque labores ſolet, quaſi lacteo ſucco enutrire, modico calore accenſos, & conſtanti inconſtantia ſubinde ad ſydera certa directos. Alij dixerunt eſſe viam, qua heroum animæ ad ſuprema palatia diriguntur, & eſſe quaſi triumphalem viam immortalis Capitolij. Et ſane, ſi inuiſibilia Dei, per ea, quæ facta ſunt, intellecta conſpiciuntur: hæc via maximè mortalium mentes ad ſublimia attollit. vix enim quidquam magis pulchrum, nobis Cælum oſtentat, vt animus ad cæleſtia rapiatur. niſi obſtinatè homo ſtatuerit oculos ſuos declinare in terram.

Lac nō reddit imaginem.

Opiniones fabuloſas philoſophia excludit.

Via triumphalis.

Illud ſane merè fabuloſum eſt, viam lacteam eſſe iuncturam hemiſphęriorum, quod Deus Cælum, in duas diuiſum partes, quaſi ſcutellas procuderit; dum autem ſimul poſtea iungit ad ſphæram componendam, & quaſi ſtamnea ferruminatione, vel, ſi mauis, argentea colligat, hinc candor ille, & lacteus circulus conſurgat. Non putaſſem ego hanc fabulam cuiquam in mentem venire potuiſſe, ſed potuit aliquis ſic philoſophando ineptire.

Mera fabula.

Sint ergo mihi duæ tantum ſententiæ de via lactea, altera ſit Ariſtotelis, altera aliorum, quos Ariſtoteles etiam nominat. Ariſtotelica ſatis ex textu patet, ſed qui poſt Ariſtotelem ſcripſerunt, eam vberius explicarunt, ſuſtinentes, viam lacteam eſſe quid in aere poſitum ex virtute ſtellarum, non vero eſſe aliquid in Cælo conſtitutum, aut ex Cæli ſubſtantia formatum. In duplici autem genere ſunt, quæ in Cælo colorata, ſeu luminoſa cernuntur: aliquæ ſunt apparentiæ, quæ fixam habent ſubſtantiam, & ex ſe ſui præbent ſpectaculum; aliæ

Ariſtotelis ſententia explicatur.

Digitized by Google

aliæ ſunt, quæ fixum non habent ſubiectum, ſed ſunt aliquid alterius, & ab alio dependent, & à Philoſophis primæ dicuntur videri, vt quod, ſecundæ, videntur, vt quo, exempli cauſa: ſi quis igneam impreſſionem, puta ſtellam cadentem, aut flammulam aliam, ſpectet, lux illa oritur ex determinato ſubiecto accenſo, quod ſubiectum idem numero videtur ab omnibus. Et quia, nemine diſſentiente, idem ab omnibus videtur, eodem etiam in loco ſe ſiſtit. Contra verò, ſi quis alicuius imaginem in ſpeculo aſpiciat, ſi ſint duo aſpicientes in eodem ſpeculo imaginem terrij, quamuis ſibi eandem imaginem aſpicere videantur, re tamen vera eandem vterque non aſpicit, & ſi conſideretur imago, provt eſt in ſpeculo, non eadem vtrique reflectitur. Patet hoc vel ex eo, quod non vterque in eodem ſpeculi puncto imaginem videt. Si enim primus radio tangere debeat punctum ſpeculi, ex quo imaginem videt, tanget punctum A. ſi autem ſecundus oſtentare velit punctum ſpeculi, ex quo videt imaginem; non deſignabit punctum. A. tactum à primo, ſed punctum. B. diuerſum; ergo vterque non aſpicit eandem numero imaginem in ſpeculo, cum in diuerſa ſpeculi parte quiſque ſuam videat. non poteſt autem eadem numero imago ſubiectari in diuerſis ſpeculi partibus. Neque tamen putes, me ex hoc conficere velle, eſſe plures numero diſtinctas in ſpeculo imagines, ne inferas: ergo ſunt infinitæ. quia finitæ in infinitum poſitiones diuerſæ, ad ſpeculum accipi poſſunt, cum quantitas ſit diuiſibilis in infinitum; quia ſolum infero, eandem numero rem, ſub diuerſis radijs reflexis videri, qui radij non ſunt diſtincti, ſed poſſunt ſumi finiti in infinitum, cum totum medium ſit plenum perſpicuo illuminato illa ſpecie, quæ ſpecies, quia eſt eſſentialiter repræſentatiua; quicquid ex illa per deſiguationem ſumatur, æquè eſt repræſentatiuum, atque totum. Hæc breuiter dicta ſunt, ſeu perſtricta, quæ ex materia de diuiſione, fuſiùs patebunt, & ex dictis alias de coloribus, magis ſunt illuſtrata. hic contendo ſolum inferre, cum res ſic videntur per reflexionem, ſeu refractionem; non ex eadem parte medij ab omnibus aſpici; & ita, dum quis halonem, ſeu iridem, & alia quæ per reflexionem cernuntur, aſpicit, non per eandem medij partem quilibet apparentiam illam intuetur.

Imagines in ſpeculo ſunt diuerſæ.

Non ſunt in ſpeculo plures imagines.

Iam vero Ariſtotelis ſententiam, melius illum interpretantes, volunt eſſe viam lacteam apparentiam in aere, nô in Cęlo, non quaſi ſit aliquid in aere candidum, aſpectabile in ſe, quod illam oſtendat apparentiam candoris, & albedinis, ac ſi eſſet nubecula aliqua; in quo ſenſu hactenus ferè impugnata fuit Ariſtotelis ſententia, de via lactea: ſed eſſe apparentiam ex refractione luminis factam in aere; quæ, dum fit ex medio magis craſſo, & non nihil, vt ita dicam, fuliginoſo, non ſolum refrangitur radius, & alteratur obiectum viſum, quoad magnitudinem, ſed etiam radius ipſe in medio induit aliquam ſpeciem viſibilem, & lumen illud, ſeu ſpecies alteratur in repræſentatione luminoſi, & colorati.

Lac non videtur vt quod.

Dupliciter enim, quod ego diligenter adnoto, fit refractio luminis ex medio: vel enim præcisè refrangitur lumen, ex raritate, vel denſitate medij, quod tamen medium omnino perſpicuum eſt, & totum eiuſdem perſpicuitatis, & ſolum ex diuerſa denſitate refractio fit: vel à perpendiculari, vel ad perpendicularem; & tunc alteratur quoad magnitudinem, vel quoad locum obiectum viſum, per talem refractionem, vt appareat, vel maius, vel minus, quam appareret, remota refractione; & ſic chryſtallum refrangit obiectum viſum, dum inter oculum, & obiectũ interponitur: immo ſic humor aqueus, & chryſtallinus in oculo refrangunt ſpecies rerum viſibilium: vel medium, non ſolum eſt diuerſum, quoad raritatem, & denſitatem, ſed etiam, quo ad puritatem, vel opacitatem, puta, quod ſit fumoſum, & caliginoſum, & ſic non ſolum lumen, dum tranſit per tale medium, refrangitur, ſed etiam in ipſo medio alteratur, immo & in ipſo imbibitur, ità vt iam ibi etiam habeat rationem viſibilis; licet, vt ità dicam, non abſolutè, prout in ſubiecto, ſed dependenter à primo obiecto illuminante, & conſequenter ſolum videtur ſub determinato angulo, & determinato reſpectu. Patet hoc, cum quis videt circa ſolem, aut lunam, immo & circa lucernam aliquando noctu, coronam, & luminoſam, & coloratam; vt clarius, & fuſius explicabo alias. Dum enim luminoſum illud, puta lunam, diffundit per medium quaqua verſum lucis radios, ſi nulla eſſet refractio, ad noſtrum oculum differretur ſolum radij, qui recto tramite à cor-

Refractio dupliciter fit pura & impura.

Refractio impura.

Refractio luminoſi quid præſtet.

pore luminoſo ad noſtram pupillam duci poſſunt: at vero ex refractione alij radij, qui directè tenderent ad aliam partem, extra oculum poſitam, refranguntur, & inflectuntur, & ad noſtrum oculum deriuantur. quod ſi tale medium contingat eſſe, non ſolum magis denſum, ſed etiam opacum ſecundum quid, illud medium lumen ipſum imbibit, & fit quodammodo luminoſum, & dirigit ad oculum radium, non ſolum refractum, ſed alteratum, & fertur ad oculum lumen illud in medio poſitum; & illa lux medij refert nobis ſpeciẽ aliquando albedinis, aliquando colorati, vt quotidiana experientia conſtat, prout afficitur qualitate medij. ſic communiter dicunt auctores.

Modus Ariſtotelis quo fit Lactis via.

Contendunt ergo aliqui, ex Ariſtotele etiam lacteam viam fieri hoc modo, vt explicat Cremoninus, opuſculo de hac re: quod ſtellæ illæ, quæ ſunt in illa Cæli parte, dum ſuum lumen ad nos tranſmittunt, radios impellentes ad vapores illis ſtellis ſubiectos, refrangant: & quia vidit Cremoninus, non ſatis eſſe refractionem ad lactis apparentiam; quia ſolum ex refractione alteratur quantitas obiecti viſi, & ſic fieret ſolum illa irradiatio, quam quotidie in ſtellarum contemplatione deprehendimus ex vſu tubi optici, ideò, præter refractionem, dixit fieri etiam inflammationem illorum vaporum, qui facillimè accenduntur, quam manifeſto ponit Ariſtoteles. Sed in illa corona inflammatio iſta, nec neceſſaria eſt, nec facit ad propoſitum; nam verum quidem eſt, refractionem nudam non ſufficere, ſed requiritur aliqualis illuminatio illorum vaporum, quam concipiunt ex propria opacitate, vnde fit, vt videantur ipſi illuminati, quãuis lumen non oſtentent, niſi dependenter à principio luminoſo, & ideo ſolum videtur ſub determinato angulo refracto, ex quo fit, vt ab vno oculo videatur talis albedo in vna parte vaporis, ab alio in alia, cui refractio ſimilis talem dirigit radium, vt fuſiùs explicabitur de halone.

Radioſitas ſtellarum.

Inflammatio vaporũ non eſt ad rem.

Inflammatum videtur vt quod.

Hæc expoſitio tamẽ, ſi non eſt ad mentẽ Ariſtotelis, qui requirit inflammationem, hic autem nulla interuenit, ſed nec poteſt interuenire; quia iam exhalatio inflammata luceret, vt quod, & ab omnibus eadẽ, & eodem in loco cerneretur, nullo requiſito angulo & fieret parallaxis, quam non vidimus; certè hæc inquam, non ita expoſita eſt illis obiectionibus, quibus Ariſtotelis ſententia, alio modo expoſita, pateret. Sicut enim aliquando contingit, ſub aliqua alia ſtella, vel fixa, vel erranti congregati vapores, ſic diſpoſitos, vt, dũ per illos ad noſtrum oculum differũtur radij, circa illam ſtellam corona quædam, & quaſi coma circumpoſita cernatur; & ſicuti videmus circa ſolem, & lunam, ex ſimili cauſa coronam, ſi perpetuò tales vapores inter noſtrum oculum, & ſtellam illam interponerentur, ſemper appareret idem effectus. quod ſi plures ſtellæ vicinę eſſent, & ſingulæ illarum ſuam coronam lucidam oſtentarẽt, illi circuli, & coronæ coniungerentur, & ex coniunctione confunderentur, vt non iam diſtinctæ coronæ ſingularum, ſed continuus quidam fulgor, & albedo cerneretur, & quaſi in lacte naturæ viderentur. ſic dicatur contingere in illis.

Nõ eſt hæc ſententia Ariſtotelis.

Hæc ſententia, ſic expoſita, non videtur mihi proprie Ariſtotelica, vt indicaui ad textum, quoniam Ariſtoteles, nec ſtellam comam aſſumere ſic putauit, & negauit fieri ſub ſole, & luna huiuſmodi concretiones, ex quibus fit via lactea, & manifeſtam requiſiuit inflammationem, quam hæc opinio non requirit. ſed quidquid ſit de mente Ariſtotelis quam in commento textus examinaui.

Multas vitat difficultates.

Hæc expoſitio multas eludere videtur difficultates, quas illi obijcere ſolebant aduerſarij, & præſertim difficultatem illã, de parallaxi: putatque ſe totum viciſſe Cremoninus, dum amplius rem non habet, cum Mathematicis, qui putabant, ſi candor ille eſſet apparentia meteorologica, debere neceſſariò diuerſitatem aſpectus oſtentare, dum ex diuerſis terræ locis aſpicitur; quod non apparet. Reſpondet enim futuram ſanè diuerſitatem aſpectus, ſi candor ille ſit aliquid fixum, & natum, quod videatur, vt quod. Si autem ſit apparentia ex refractione luminis, & non ſit lux in vapore ipſo firmiter hærens, non facere diuerſitatem aſpectus; ſed ſemper videbitur quocunque ex loco cum eadem habitudine ad ſtellam, & ſemper ſtellam coronabit tanta corona. Hoc autem contingit in caſu noſtro in iſta ſententia; & ſicuti halo nullam patitur diuerſitatem aſpectus, quamuis ex diuerſis locis aſpiciatur, ſed ſemper vbique videtur circa eandem ſtellam, ita & lac non patietur diuerſitatem, cùm eodem modo fiat.

Non habet parallaxim.

Remanent tamen mihi difficultates ex

alijs

Digitized by Google

Euidenter eſt falſa hæc ſententia.

alijs capitibus, quibus manifeſtè oſtenditur falſa hæc ſententia, etiam ſic explicata. Et vt omittam alias difficultates, quæ tamen nec paruæ ſunt, nec contemptibiles: vt non poſſe materiam perpetuam ſubminiſtrari tantæ apparentiæ, niſi cum vniuerſi ruina: Non poſſe eſſe æqualitatem apparentiæ ex variatione tempeſtatum, & temporum; cur non ſit aliquando latior, aliquando anguſtior, aliquando clarior, nonnunquam obſcurior, & alia huiuſmodi ſexcenta. Prima difficultas eſt; quia non ſatisfaciunt vllo modo rationes, quæ afferuntur, cur potius ſub illo Cæli tractu durent perpetuò congregati vapores, & nunquam ſint ſub alia Cæli plaga. nam circulus iſte per Cæli tranſuerſum funditur, & Zodiacum, & Zonam torridam bis interſecat, fertur per torridam, per temperatas, per frigidam; quare nulla conueniens ratio adducetur, cur ibi, & non alibi concreſcant hi vapores. ſi enim à calore diſſipantur, & à velociori motu, non erunt ſub torrida, & æquatore; ſi congelantur, & diſſipantur frigore, non erunt in circulis polaribus. Deinde, cum Cælum moueri dicatur ab oriente in occidentem, ità vt ſecum rapiat incluſum aerem, velocius trahet aerem ſub torrida, quam ſub polis; & licèt maius etiam ſpatium motus aer perficere debeat ſub æquatore, quam ſub polis, vt ſequatur Cæli motum; tamen phyſicè vix fingi poteſt, vapores ſequi omnino paſſibus æquis motum Cæli, certè ſtellarum ſequi non poſſunt; quia non mouentur vapores, & aer, niſi à motu vltimi Cæli, hoc eſt cæli lunæ, quod lunæ cælum motu diurno non mouetur eadem velocitate, qua mouentur aſtra; ſed ſingulis diebus vna fere hora tardius mouetur. ergo illi vapores non erunt ſemper ſub illis aſtris: virtus enim magnetica in aſtris illis attractiua eſt ridicula, & nimis remota.

Prima impugnatio ex loco ſtabili.

Aer non ſequitur motũ aſtrorum.

Secũda cõfutatio ex ſtellis ibi poſitis.

Secundò: in illo cæli tractu, in quo lac cernitur, non ſunt ſtellæ ſemper vbique ità frequentes, vt ex frequentia, & vicinitate illarum candidus ille tractus vbique fulgeat ex coniunctione, & contactu coronarum. Nam quamuis ſint frequentes alicubi, alibi non ſunt ita vicinæ. Quod ſi dicas, coronas efformari maiores, ità vt poſſint etiam ſe contingere, vel procul poſitis ſtellis, tria ſequuntur incommoda contra id quod apparet. primò nunquam cernerentur ſtellæ ad marginem viæ lacteæ: ſemper enim corona ad illam partem lacteam dilataretur. Secundò, non eſſet via lactea recta, vti ferè ſit recta linea terminata; ſed tota eius extremitas circulis anfractuoſa cerneretur. Tertiò, dum ſtellæ viciniores ſunt, & ſingularum ſtellarum coronæ, non ſolum ſe in extremitatibus tangunt, ſed etiam quodammodo duplicantur, lacteus ille ſplendor non eſſet æqualis, ſed maior eſſet albedo, vbi duæ, vel tres coronæ candorem pingunt.

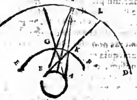
Tertia cõfutatio vapores non eſſent ſub illis ſtellis

Tertiò, principaliter dum dicitur vapores cogi ſub illis ſtellis, non ſub alijs, & ideo ſub illis ſolum apparere lac, hoc manifeſtè æquiuocationis redarguitur, neque ex eo, quod Cremoninus excogitauerit, fieri apparentiam lactis per refractionem, euitare poteſt argumentum ex diuerſitate aſpectus deſumptum. Nam quid eſt, quæſo, vaporem in aere ſuſpenſum eſſe ſub aliqua ſtella? hoc certè nihil eſt aliud in re, de qua agitur, niſi inter illam ſtellam, & oculum noſtrum interponi illum vaporem; ſed quod interponitur inter oculum exiſtentis in Africa, & Caſſiopeam, non interponitur inter oculum exiſtentis in Moſcouia, & eandem Caſſiopeam: ille enim vapor illi erit longe ſub alia ſtella: ergo ille vapor, à quo fit lac, exiſtenti in Africa circa Caſſiopeam, efficiet lac longè ſub diuerſis ſtellis exiſtenti in Moſcouia. Malè ergo laborat Cremoninus, vt ex natura ſtellarum, & cæli partium, oſtendat vapores trahi ſub iſtis ſtellis, non ſub alijs.

Via lactea non erit omnibus ibidem.

Oſtendit hoc.

Res eſt clariſſima, nec vel leuiter aſperſus puluere mathematico hac de re dubi-



tabit. ſit enim terra A, B, ſit cælum ſtellatum C, D, ſit ſphæra vaporoſa E, F, exi-

ſtenti in A, ſi vapores ſint in puncto G, erunt illi ſub ſtella H; at vero ſi quis exiſtat in B, illi vapores G, non eſſent, ſi ab illo poſſent videri, ſub puncto H, ſed ſub ſtella I, & facient coronam ſtellæ I, & ſtella H, erit corona deſtituta, quia illi vapores non interponuntur inter oculum, & ſtellam H, ſed inter oculum, & ſtellam I. quod ſi erant tot vapores, vt exiſtenti in A, coronarent omnes ſtellas inter I, H, quia tota erat æque vaporoſa pars G, K. & conſequenter eſſet lac in iſto cæli tractu exiſtenti in B, lac erit in cæli tractu I, D. Res iſta eſt clariſſima, & ſi quis parallaxim nominat, & tamen dicit vapores ſub illo cæli tractu perpetuò eſſe reſpectu omnium vbique terrarum, euidenter conuincitur verba tranſcribere, ſed rem non aſſequi.

Oculus nõ eſt in cẽtro terræ.

Neque dicas vapores eſſe ſub tali ſtella, vel cæli tractu, reſpectu oculi exiſtentis in centro terræ, ita vt, ſi ducatur linea à centro terræ ad talem ſtellam, occurrat illis vaporibus. nam eodem modo, dum aſpicietur ſtella ab hominibus in ſuperficie terræ exiſtentibus, illi vapores reſpectu vnius erunt ſub vno ſydere, reſpectu alterius ſub alio, & ita vni coronabunt vnum ſydus, alteri aliud. Cum ergo eodem tempore, tam qui ſunt in oriente, quam qui in occidente, tam Hiſpani, quam Sirij, tam Ethiopes, quam Moſcouitę videant lactis apparentiam ſub iiſdem ſtellis, nulla variatione, cum ille idem vapor reſpectu omnium iſtorum non poſſit eſſe ſub iiſdem ſtellis, nec poterit cauſare coronam, nec apparentiam lactis reſpectu omnium.

Lac videtur vbique.

Quod ſi deberet eſſe vapor, qui coronaret eaſdem ſtellas reſpectu omnium vbique terrarum, deberet eſſe totum emiſphærium plenum ſimili vapore, & ita, vt vna ſtella omnibus coronetur, omnes ſtellę vnicuique coronentur, immo ex hoc, vt ſupra dicebam de cometis, oſtenditur, cometas non eſſe tales apparentias; non ſolum, quia requiritur aliquod corpus luminoſum, ex cuius lucis refractione talis apparentia cernatur, quod, vel erit ſtella antiqua, vel aliquod corpus luminoſum; ſed & recurrunt omnia ſupra poſita, & pręcipuè quod cometa non eſſet vniuerſalis; quia vapores, qui faciunt comam, & mihi ſubſunt vni ſtellæ, alij non ſuberunt. ſed hæc copioſius ſupra.

Res iſta clariſſima eſt, nec indiget maiori probatione apud illos, qui ſufficienter ſunt inſtructi in hiſce rebus: qui autem rudis omnino eſt, & nouus, etiamſi plura dicerentur, nec fortaſſe perciperet. Verum igitur eſt, apparentias quæ fiunt ex refractione luminis, quamuis ſint in infimo aere, non habere diuerſitatem aſpectus, vt eſt iris, corona, & alia, quæ à quocunque, & ex quacumque terræ parte videntur ſemper circa lunam, aut ſimili corpore. non tamen ideo in hac materia effugiſit argumentum efficaciſſimum, quo per parallaxim conuincitur, apparentiam lactis non eſſe ex refractione, & in regione elementari, nec ſatis miror Galilæum hoc non aduertiſſe, qui ſufficienter mathematicis erat inſtructus. eſto non aduerterit Cremoninus; quia enim corona fit ex refractione luminis, ideo nunquam eſt apparentia, quæ eodem tempore videatur ab omnibus, qui lunam aſpiciunt, quia non reſpectu omnium inter oculum, & lunam talis interponitur vapor, ex quo corona effulgeat, nec dũ ego video iridem Romę, vel coronam, eodem tempore videbitur iris, aut corona ſub eodem aſtro ab iis, qui ſunt in Hiſpania, aut in Germania.

Apparētia ex refractione non ſunt vniuerſales.

Galilæus non excuſatur, ſed Cremoninus.

Cum ergo omnibus vbique eodem tempore, eodem ſtellæ lacte perfuſæ appareant cognoſcitur ex diuerſitate etiam aſpectuũ, apparentiam non oriri ex re, quæ ſit in ſphæra vaporoſa, ſed ex aliquo ſuperiori; quia, quod habitanti Romæ nũc eſt ſub tali cæli tractu, non erit ſub eodem reſpectu eius, qui ſit Olyſippone, vel reſpectu Alexãdriæ in Africa, vel Vilnæ in Polonia. Deinde ſi dicamus, etiam illum vaporem circumrotari circa terram, ſpacio 24. horarum, ſi, dum mihi eſt ſub meridiano, apparet ſub tali ſtella; quando ad orizontem deuenerit, non erit ſub eadem ſtella; etiãſi moueatur proportionali curſu cum illa ſtella Et ei, qui perceperit, quæ ſupra dicta ſunt, ſatis erit, quod hic pronuncio ad oſtendendum, ſi lac fieret ex refractione luminis ad vapores eo modo, quo fit corona circa ſtellas, habituram hanc varietatem aſpectus talem apparentiam; quod vapores illi, qui mihi lac repræſentant ſub Caſſiopea, dum illa conſtellatio eſt ſub meridiano, non repræſentabunt lac circa Caſſiopeam in horizonte; ſed modo lac ſpargent ad dextram, modo ad ſiniſtram illius conſtellationis; & ſi in horizonte Caſſiopea lacteo veſtitur amictu, in meridiano exuetur, & videmus perpetuò lac eſſe ſub eodem aſtro, qualiſcunque ſit aſtri

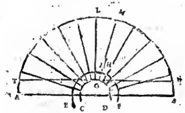
ele-

Digitized by Google

eleuatio: ergo non prouenit ex vaporibus, etiam dato, quod moueantur ſpatio 24 horarum circa terram; quem tamen motum, vt ſupra dixi, etiam ex hypotheſi Ariſtotelis non habebunt, ſed ſolum motum Lunæ, hoc eſt ferè vna hora minus velocem habebunt.

Oſtenditur hæc mutatio.

In gratiam verò eorum, qui non ſunt adeò exercitati in his rebus, oculis ſubijcio, quod dixi, tali diagrammate. ſit ſemicirculus cæleſtis A, B, terrenus C, D, ſit vaporoſus E, F, quem circulũ ſuppono nunc moueri circulariter circa terram ſpatio



vigintiquatuor horarum, ſintque ſpatia horarum, quæ notantur lineis ductis ad centrum. ſi ergo mouerentur vapores illi cum motu Cæli, eſſet ſemper eadẽ pars vaporis in eadem linea horaria, quia tota ſphæra vaporoſa mouetur per modum vnius: dum ergo quis exiſtit in G, vapores, qui clauduntur H, I, illi erunt ſub parte Cæli L, M, & conſequenter in re noſtra. lacte aſpergent ſtellas, quæ ſunt in illo Cæli tractu, atque dum mouentur circulariter, cum peruenerint ad Occidentem N, T, non erunt amplius ſub illa Cæli parte: longè enim prius peruenient ad horizontem Phyſicum H, I, quam ſtellæ L, M, quia ex cæleſtibus duodecim ſpacia horaria ſunt ſupra horizontem abſque ſenſibili diminutione, etiam loquendo de horizonte phyſico: non ſunt autem ex ſphæra vaporoſa ſupra horizontem phyſicum 6. 7. ad ſummum ſpacia, & ita dum I, H, deuenit ad horizontem phyſicum, iam nobis aſpicientibus non eſt amplius ſub parte L, M, ſed infra illã, quia hæc diſtabit ab horizonte, per 30. & plures gradus. Si igitur in medio Cæli Caſſiopea, vel Centaurus ſunt ſub lacteo circulo, dum ad horizontem deuenerint, non amplius erunt, ſi lac fieret ex vaporibus. ſed hoc non contigit: ergo lac non prouenit ex tali refractione vaporoſa, etiamſi non ponatur lac fieri ex corpore luminoſo, nec videretur vbique gentium, vt non videtur corona, & iris.

Eſt contra ſenſum ipſum.

Vltima difficultas contra iſtam opinionem de via lactea eſt validiſſima, quia contra ſe habet ſenſum ipſum, quo iudice, iam conſtat, quid ſit via lactea. Senſum autem relinquere propter rationes aliquas, præſertim ex auctoritate deſumptas, infirmitatis eſt maximæ, nõ valentis iudicare, quid ſit per ſe notum, quid non. Sicuti enim, ſi quis velit adhuc perſiſtere in negatione, quod non poſſint homines habitare ſub Zona torrida; quia hoc vel Ariſtoteles, vel alius quiſpiam Philoſophus negauerit, ea ratione permotus, quia ex directione radiorum Solis, nimius, & intolerabilis ſit ibi calor, ſi quis ex iſta ratione, & auctoritate Philoſophi, obſtinatè pronunciet, non poſſe homines habitare ſub zona torrida; ridiculus nobis erit, cum certo certius ſciamus ex experientia, homines ibi commodiſſimè habitare, & noſtros etiam Europęos commodiſſimè transferri: ſic etiam, quidquid dicant antiquiores, cũ iam ſenſu ipſo percipiamus, & nobis oculis perſuadeamus, quid ſit via lactea; non remanet amplius opinionibus locus.

Non eſt relinquendus ſenſus propter Ariſt.

Zona torrida habitatur.

Quare non ideò inſtitui hanc quæſtionem, quaſi ſit etiam nunc controuerſum, quid ſit via lactea; cum iam conſtet certiſſima ſcientia oculari: ſed vt oſtenderem, opiniones aliorum, etiam remota noſtra ſenſibili experientia, habere difficultates, propter quas non videntur admittendæ, & Ariſtotelem erraſſe in re phyſica abſque vlla excuſatione.

Conſtat ſenſu quid ſit via lactea.

Dico igitur conſtare iam, viam lacteam non eſſe niſi tractum Cæli, in quo ſunt multæ, & frequentiſſimę paruæ ſtellæ, ita paruę, vt diſtinctè in tanta diſtantia ad noſtrũ oculum peruenire non poſſint; ita vicinæ, vt lumen illarum confundatur. probatur hoc prius ſenſu ipſo. Si enim quis tubo ſpicillo eã Cęli partẽ aſpiciat, vbi libero oculo cernitur lac, videbit multitudinẽ quandã ſtellarũ innumerabilium, quã nudo oculo non diſtinguebat; non ergo aliud amplius quæremus, dum rem oculis tenemus. Poterat prius res coniecturis, vel rationibus agitari, nunc oculus litem diremit, & videmus eſſe multitudinem ſtellarum paruarum, quæ cum ſingulæ non diſtinguantur, omnes ſimul lumen confundentes, albedinem illam oſtendunt. cõfirmatur primò,

Cernitur eſſe multitudinem ſtellarum.

Stellæ nebuloſæ.

mò à ſimili; nam maculas illas Cæli candidas, quas nebuloſas ſtellas vocarũt Aſtrologi, vt in Capricorno, Sagittario, & alibi paſſim cernuntur, ſi eodem tubo aſpiciantur, diſtinctè, non maculas eſſe, aut nubeculas, obſeruatur, ſed eſſe multitudinem ſtellarum paruarum, quæ cum in illa diſtātia non poſſint diſtinctè videri, videntur ſimul, & referunt nubeculam illam. Quod ſi illa multitudo ſtellarum, non videtur lactis gutta, ſed nubecula potius pallida. Reſpondeo fortaſſe id euenire, quia ſtellæ nebuloſas componentes, rariores ſunt, & magis diſtantes, quam componentes viam lacteam. Adde quod & lumen ſtellarum non eandem refert ſpeciem in omnibus ſtellis; aliquæ enim ſtellæ plumbeæ ſunt, aliæ rutilantes, aliæ argenteæ: non eſt ergo mirum, quod etiam paruæ iſtæ, diuerſum componant aſpectum. Adde inſuper, quod nec omnes nebuloſæ, pallentes ſunt, ſed nubeculam referunt aliquæ candidam at verò faſcia illa non debuit nubes vocari, cum multas habeat interlucentes ſibi intextas ſtellas, & nubes ſtellas tegant.

Obiectio Cremonini nulla.

Non video igitur, quam vim habeat, quod obijcit Cremoninus, dum dicit, lac non eſſe multitudinem ſtellarum, quæ ex diſtantia, & paruitate albedinem illam oſtentent, quia illa multitudo ſtellarum indiſtincta, nebulam, ſeu nubeculam faciat, vt contingere concedit in nebuloſis: nam lactis ſpecies non differt ab aliquibus ſaltem nebuloſis, niſi ſecundum magis, & minus.

Exemplo terreſtri hoc oſtenditur.

Denique experimento quodam, etiam apud nos poſito, rem poſſumus definire. Sume tibi duas magnas tabulas, vel ſolidiores chartas, nigro ſuffuſas colore; deinde in altera illarũ pinge multas, & magnas, & diſtãtes inter ſe maculas albas, in altera pinge paruas eiuſdem albedinis maculas, ſed vicinas: deinde vtranque tabulam procul pone ab oculo in magna, ſed æquali diſtantia vtramque: illa tabula, quæ magnas, & diſtantes habet notatas albedines, etiam illas procul oſtentabit; in ea verò, in qua paruæ ſunt maculæ, & parum diſtantes, non diſtingues fortaſſe ſingulas maculas à nigro campo in illa diſtantia, ſed totum obiectum tibi videbitur vnius coloris, nec totum album, nec totum nigrum, ſed totum cinericeum iudicabis, aut pallidum, plus, aut minus, prout maculæ frequentiores, & candidiores fuerint. ex eo enim, quod oculus in illa diſtantia non poſſit diſtinguere album à nigro, nec poterit maculas numerare; vtriuſque tamen obiecti radij confundentur, & fiet ſpecies mixti, & prout plures erunt partes albæ, quàm nigræ, obiectum viſum verget magis ad album, vel nigrum. Idem continget, ſi cribrum album, vel chartam perforatam ſuſpendas ante parietem nigrum, vel tabulam nigram, vel ſi perforatam nocte igni prætendas; foramina enim in magna diſtantia non diſtingues, ſed totum, aut minus candidum, aut minus luminoſum apparebit. Idem prorſus accidit in via lactea, dum enim ſtellæ magnæ ſunt, & rariores, diſtinguuntur à partibus non lucentibus Cæli; paruæ autem ſtellæ, & valde vicinę, non diſtinguuntur in eadem diſtantia: ſed tertiũ quoddam reſultat obiectum, ex illis partibus lucentibus, & non lucentibus, & fit ſpecies quædam rei minus luminoſæ, & candidæ, vt eſt lactis ſpecies. Res, vt arbitror nunc, tubi beneficio eſt ita proſtituta, vt non indigeat accuratiori diſputatione.

Aliter idẽ experimẽtum.

Liceti defenſio.

Alia multa excogitauit Licetus ad tuẽdam doctrinam Ariſtotelis, quem adeò iſti venerantur, vt putẽt eſſe ſacrilegium ſuſpicari ipſum errare: ſed illa nec meliora ſunt, nec efficaciora, ideò nec digna duxi longiori mora, vt inefficaciam illorum oſtenderem, dum ad grauiora propero.

COM-

COMMENTVM.

EXplicatis ijs, quæ ſpectant ad ſupremã partem huius ſphæræ elementaris, in qua parte dicitur communiter eſſe ignis, qui tamen ab Ariſtotele dicitur ignis potentia, deſcendit Ariſtoteles ad tractationem illorum, quæ fiunt in hac inferiori parte aeris; qui locus dicitur primus, recedendo à terra, & ſecũdus recedendo à Cęlo. quare duas tãtum ponit locorum differentias Ariſtoteles, ex quibus fiãt diuerſæ apparẽtiæ in tota ſphæra elementari, quæ clauditur inter terram, & Cœlum Lunæ: altera eſt ſuprema, proxima Cælo, altera eſt inferior, proxima terræ. *Locorum differentia.*

b Dicit ergo iſtũ locum eſſe cõmunem aeri, & aquæ, & ijs, quæ contingunt in generatione iſtorum ſuperiorum, ſeu quæ contingunt dum in ſuperiori loco generantur. Poteſt autẽ hoc dupliciter intelligi, vel quod iſta aeris regio, quæ inferior eſt, ſit communis aeri, & aquæ; quia in iſto loco ita eſt aer, vt ſit ibi etiam vapor, qui vapor re ipſa eſt aqua, & conſequenter, cum ſit locus aeris, & vaporis, etiam dicitur locus communis aeri, & aquæ: vel dicitur, quia aqua naturaliter ambit terram, & videtur per accidens, quod in terra ſint aliquæ cauitates, in quibus recipiantur aquarum congregationes, & maria, ſicuti ad naturam terræ videtur per accidens, quod ſint mõtes, & non ſit terra perfectè ſphærica; & ita videtur ſtando in naturis rerum locus circa terrã cõmunis aeri, & aquæ; ſed iſta ſecunda expoſitio non videtur ad mentẽ Philoſophi, nec vera, nec deſeruit ad pręſentem tractationem; illo enim modo locus circa terram non diceretur communis aeri, & aquæ, ſed proprius aquæ, quæ ſua natura terram incircundat. Sicut igitur hactenus explicatæ apparentiæ contingunt in loco communi aeri, & igni, quia ibi eſt aer, & eſt exhalatio, quæ eſt potentia ignis, & facillime fit actu ignis; ita quę ſequuntur explicandæ, cõtingunt in loco communi aeri, & aquæ; quia ibi ſunt vapores, qui ſunt potentia aqua. Totus ergo locus à terra ad Lunam plenus eſt aere, ſed in ſuperiori eſt ignis potentia, in inferiori aqua potentia: c proponit ergo Philoſophus inquirendas eſſe cauſas horum, quæ accendunt in iſta regione inferiori aeris. *Locus communis aeri, & aquæ.* *Vera expoſitio.*

d Primo igitur loco aſſignat cauſam efficientem, & de mote appellat primũ mouens: inter omnes enim cauſas, prima, quæ incipit ordine naturæ cauſationem, eſt cauſa efficiens; & ideò ſemper dicitur cauſa efficiens primum principium motus, ſeu vnde motus primò; & dicit cauſam iſtam efficientem eſſe Solem quia autem. quæ accidunt, ſunt diuerſa inter ſe, & modo accidit vnum, modo aliud, Sol autem cauſa eſt neceſſaria, & nõ libera, & conſequenter, quæ ſemper eodem modo agit; poterat dubitari, qui fieri poſſit, vt Sol in eadem materia tam diuerſos effectus producere poſſit. Reſpondet ergo Ariſtotel. id accidere, eo quod Sol per circulum quẽdam moueatur obliquum, loquendo de motu proprio ipſius Solis; ex quo fit, vt per iſtum motum fiat aliquando longius à nobis; & hoc modo cauſa eſt generationis, & corruptionis; per iſtam enim variam approximationem, nunc plus, nunc minus agit, & conſequenter ex illo nunc eſt calor, nunc frigus in terra: & quia calor eſt cauſa generationis, frigus autẽ corruptionis, ideò Sol ſuo motu dicitur cauſa generationis, & corrupt. *Cauſa efficiens dicitur primo.* *Sol quomodo cauſet effectus diuerſos.*

TEXTVS XLIV.

DE loco autem poſitione ſecundo poſt hunc, primo autem circa terrã, dicamus. b Iſte enim locus communis eſt aquæ, & aeri, & accidentibus circa ſuperiorem generationem ipſius. c ſumẽdum autem, & horũ principia, & cauſas omniũ ſimiliter. d Quod igitur eſt, vt mouẽs & præcipuũ, & primum principiorũ circulus eſt, in quo manifeſtè Solis latio, diſgregans, & congregans, ex eo quia propè fit, aut longius, cauſa generationis, & corruptionis eſt.

Non

Acceſſus, & receſſus Solis qualis ſit.

Non intelligit antem Ariſtoteles per acceſſum, & receſſum Solis motum illum proprium Solis, quo aſcendit ad Apogæum, vel deſcẽdit ad Perigæum, quo motu Sol verè accedit, & recedit à terra; accedit ad terram, dum accedit ad perigæum, hoc eſt ad locum illum, in quo maximè eſt terræ vicinus; recedit à terra, dum aſcendit ad apogæum, hoc eſt ad locum, in quo eſt remotiſſimus à terra: verè enim Sol, vt oſtendunt Aſtrologi, & dictum eſt ſuprà, dum mouetur per motum annuum circa terram non mouetur in circulo, cuius centrum ſit centrum terræ, ſed mouetur per circulum, qui habet ſuum centrum valde procul à centro terræ; & ita dum mouetur per talem circulum, aliquando eſt proximior, aliquando remotior à terra. neque iſta diuerſitas, eſt exigua, ſed ferè 82. ſemidiametri terræ, hoc eſt 20500. milliaria ex communi menſura terræ quod. Et mirum eſt, hyeme Sol eſt vicinior, æſtate remotior à terræ cẽtro toto iſto interuallo. Non loquitur autem Ariſtoteles de iſta elongatione Solis à terra, quæ quamuis ſit valde magna, & notabilis, non putatur tamen habere ſenſibiles effectus, nec videtur obſeruari à Phyſico; ſed loquitur de cauſa phyſica, & de illa ſenſibili elongatione Solis, & approximatione, quæ viciſſitudines rerum producit, & contingit, dum Sol accedit ad tropicum Cancri, vel accedit ad tropicum Capricorni: dum enim accedit ad Cancrum, dicitur accedere ad nos, dum accedit ad Capricornum, dicitur recedere, quia fit magis directus, vel obliquus nobis. & iſta obliquitas verè cauſat viciſſitudines rerum.

Accessus Solis ad terrã quãtus.

Hyeme Sol vicinior.

QVÆSTIO I.

Quid ſit Solem ſuo acceſſu, & receſſu eſſe cauſam generationis, & corruptionis.

QVia directè hanc propoſitionem ponit hic Philoſophus, ideò placet eã nonnihil examinare: dubitatur enim ab aliquibus, quomodo Sol poſſit eſſe cauſa generationis, & corruptionis, & conſequenter cauſa contrariorum, an contingat eo modo, quo ſecundo Phyſicorum, Text. 30. dixit idem aliquando eſſe cauſam contrariorum, vt idem Gubernator nauis eſt cauſa ſalutis, & ſubmerſionis ipſius nauis: præſens enim, & ad munus ſuum intentus eſt cauſa ſalutis; abſens, & relinquens gubernaculum, & curam nauis omittens, dicitur cauſa ſubmerſionis. ſic Sol videtur præſens cauſa generationis, quia per ſuũ calorem concurrit ad res producendas; abſens, ſeu elongans ſe, videtur cauſa corruptionis; quia res non fouet, & vitali calore non conſeruat: an verò dicẽdum ſit Solem eſſe cauſam generationis, & corruptionis, quia cum generatio vnius ſit corruptio alterius, non poterit Sol quicquam generare, quin aliud corrumpat; & ita, dum eſt cauſa generationis, reſpectu vnius, eſt etiam cauſa corruptionis reſpectu alterius.

Eadem eſt cauſa contrariorum.

Dicendum igitur videtur, Solem verè in omni bono ſenſu cauſam eſſe generationis, & corruptionis; primo quia nihil verè generatur, quin aliquid aliud corrũpatur. veriſſima enim eſt illa propoſitio: corruptio vnius eſt generatio alterius, nõ quidem in ſenſu formali, ſed in ſenſu concomitantiæ. Deinde quia aliquando illud, quod Solis vi producitur, minus nobile eſt, & minus intentum à natura vniuerſali, quam illud, quod corrumpitur, & ideò hoc abſolutè dicitur corrumpi, non illud generari. ſi enim quod producitur, minus nobile eſt, non hoc attenditur, ſed attenditur terminus à quo receditur, & abſolutè dicitur corruptio: quia autem ſæpè effectus, qui fiunt à Sole, minus nobiles ſunt, quam ſint termini, à quibus receditur, vt cum putreſcunt res Soli expoſitæ; ideò ſol dicitur cauſa corruptionis. Vel deniquc, quia cauſa efficiens non ſolùm dat primum eſſe, ſed etiam illud idem conſeruat; ſi Sol accedendo efficit, ſtando conſeruat, recedendo, quia non amplius conſeruat, dicitur cauſa corruptionis.

Corruptio vnius generatio alterius.

Qua dicatur corruptio.

Verus autem, & germanus ſenſus propoſitionis Ariſtotelicæ eſt, Solem per acceſſum, & receſſum, hoc eſt, per maiorem, vel minorem directionẽ radiorum ad aliquam partem terræ, verè eſſe cauſam genera-

Sol cauſa vtriuſque

genera-

Digitized by Google

nerationis, & corruptionis, & verè, ac poſitiuè, per iſtum acceſſum, & receſſum efficere iſtam viciſſitudinem; dum enim motu diurno mouetur circa terram, & ſimul ſingulis diebus procedit per ſuos gradus eclypticæ, in Zodiaco quotidie mutant eius radij obliquitatem ad terram, nec toto anni decurſu eſt eadem radiorum obliquitas; & quia Sol calorem producit diuerſum pro diuerſa radiorum obliquitate, hinc fit, vt diuerſo ſemper modo quotidie terram calefaciat. Quia autem calor qualitas eſt vitalis, quæ reſpondet Cœlo, & elementis ſtellarum, ideò ſemper diuerſa vi diuerſos producit effectus, & nunc iſtos, nunc illos producit.

Obliquitas radiorum Solis mutatur.

Diuerſitas caloris ex Sole.

Igitur quia Sol acceſſu, & receſſu per zodiacum ad tropicos, per directionem radiorum, nunc calorem producit intenſum, nunc remiſſium, dicitur, nunc generare, nunc corrumpere; cum enim omnia ad ſui generationem non eundem requirant calotis gradum, ſed diuerſum; ſi Sol maneret ſemper in eadem diſtantia, ſeu directione, eundem calorem produceret, & tantam rerum diuerſitatem non cauſaret. ſi Solis calor ſemper eſſet maximus, nõ naſcerentur flores, qui calorem exigunt temperatum; ſi ſemper eſſet mediocris, non matureſcerent fructus, quorum acerbitas calore concoquitur, & educto humido aqueo, partes perfectius miſcentur, & humiditas aliqualis partes melius coniungit.

Regimen caloris requiritur.

Adde quod multa ſunt; quæ quamuis ad ſui productionem eũdem fortaſſe caloris gradum requirant, eodem tamen modo neque applicari, neque ille ipſe gradus produci debet. Quot enim ſunt, quæ debent lento igne perfici, quot quæ incitato impetu vehementem fuſionis ignem requirunt? Multa humiditatem poſtulant multam, vt elixentur, alia debent paulatim aſpergi, & aſſari: nihil impenſius Philoſophi filijs artis commendant, quam vt lentè feſtinent, vt lactent paulatim infantem, nec acceleratione opus eſſe, ſed patientia; ignem fuſionis requiri, ſed per omnes gradus deductum, & totum conſiſtere in regimine ignis: ſi enim materia vehementi calore ſolicitetur, euaporant ſpiritus, qui nondum corpori ſunt perfectè commixti, & materia mortua, & inanis relinquitur; lento autem calore paulatim materia ſinus pandit, & ſe ſpiritus corpori immiſcẽt: perfecta autem mixtione, iam omnes ſuſtinet ignis impetus materia, nec diſſoluitur.

Acceleratione non eſt opus.

In medicina plurima ſunt pharmaca, quæ niſi lento igne ebulliant, non perficiuntur. alia ſunt ſubito, & vehementi igne ſolicitanda. hoc quotidie artifices inculcant, totam te artem aſſecutum, vbi ignẽ regere noueris, & gradus applicare. Cum igitur Sol ſit ignis cæleſtis, non eſt mirum, naturam totam fuiſſe in hoc, vt per acceſſum, & receſſum radiorum, varios gradus caloris produceret, quibus rerum omnium generationem perficeret, & hoc eſſe, per acceſſum, & receſſum generare, & corrumpere.

Medicamenta diuerſo igne præparata

Sol ignis naturæ.

COM-

Digitized by Google

COMMENTVM.

EXplicata cauſa efficiente vniuerſali, & prima earum impreſſionum, quæ fiunt circa terram in hac inferiori aeris parte, quod videlicet fit ſol per ſuum acceſſum, & receſſum, vt explicatum eſt; ponit iam cauſam efficientem proximam, & immediatam, & ſimul cauſam etiam materialem. dixit ergo primò terram vndique eſſe humidã ſeu aqueam. quod ſi loquamur de aqua propriè, & humido, quod in ipſo terræ globo eſt, quamuis tota terræ ſuperficies nõ ſit aquis cooperta, maior illius pars aquis tegitur, vt ex tabulis geographicis licet animaduertere. ſi enim computẽtur non ſolum maria, quæ terrã ambiũt, ſed lacus, flumina, paludes, fontes, & omnes partes terræ aquis contectæ, maiorem externæ terræ ſuperficiẽ aquis tectam videbimus. Deinde illa ipſa terra, quæ apparet non tecta aqua humida eſt, & aquis plena. quare veriſſimè poteſt dici totam terræ ſuperficiem humido ambiri.

Efficient particulari.

Maior eſt aquæ ſuperficies in terra globo.

Aliqui putant, nomine humidi terram ambientis intelligi iſtum ipſum aerem vaporoſum, quem nos incolimus; ſed non puto eſſe ad mentem philoſophi, quia loquitur de humido, ex quo vi caloris educuntur vapores, non educuntur autem vapores ex aere humido, ſed ex humiditate aquea, quæ circa terram eſt. hæc igitur humiditas eſt cauſa materialis horum effectuum.

Aer vaporoſus.

TEXTVS XLV.

MAnente autem terra quod circa ipſam eſt humidum[b] à radijs, & ab alia, quæ deſuper eſt, caliditate euapotans fertur ſurſum.[c] cũ autem caliditas, quæ duxit ipſum ſurſum, derelinquit, & illa quidem diſperditur ad ſuperiorem locum, hæc autẽ & extinguitur, propterea quod ſuſpenditur longius in aerem qui eſt ſuper terram, cogitur iterum vapor infrigidatus & propter derelictionẽ caloris, & propter locum[d], & fit aqua ex aere, facta autem iterum fertur ad terram. Eſt autem quæ quidem ex aqua exhalatio vapor, quæ autem ex aere in aquam nubes. Caligo autem nebulæ decidentia, eius quæ in aquã concretionis; qua propter ſignum magis eſt ſerenitatis quam aquarum eſt enim caligo veluti nebula ſterilis.

b Explicat iam cauſam efficientem proximam, & dicit eſſe duplicem calorem, nimirum calorem ſolis, ſeu radiorum ipſius, & aliam caliditatem, quam dicit eſſe deſuper. Difficultas autem eſt inter auctores, quid intelligat Ariſtoteles per hos duos calores, & quomodo ſint duo; nam calor etiam radiorum venit deſuper: oritur enim a ſole. Philo: putauit vnũ ex his caloribus eſſe proprium ſolis, & aſtrorum, & hunc eſſe calorem qui deſuper eſt; vnde calefacient aſtra duplici calore, & calore radiorum, & proprio. Sed Ariſtoteles ſupra probauit ſolẽ non eſſe actu calidum, nec, ſi calidus eſſet, poſſet calefacere, niſi mediante aere. immo nec ſic quidẽ poſſet proprio ſibi innato calore calefacere, nam Cœli, qui intermediant, non ſunt capaces caloris, & ita calor proprius ſolis, non pertingeret ſua actione ad nos, ſed ſolum calefaceret mediante lumine, & radiorum vi. ſic ergo Philo: non duo aſſignat principia calefactiua: calor enim proprius aſtrorum maneret inutilis interpoſitione Cælorum.

Calore duceus habitus.

Philoponi expoſitio.

Sol nec calidus eſt, nec calefacit.

Vicomercatus putauit duplicem calorem eſſe, alterum proprium aeris, cum aer ex mente Philoſophi ſit calidus, alter calor in aere productus eſt à lumine per attritionem radiorum: verùm vterque ex his caloribus eſſet deſuper. dum autem Ariſtoteles dicit duos eſſe calores, alterum radiorum, alterum qui eſt deſuper, non

Lumen nõ producit calorem attritu.

oppo-

Digitized by Google

opponeret illum, qui eſt à radijs, iſti, qui eſt deſuper, ſi etiam ipſe deſuper eſſet. Sed præterea falſum eſt lumen atterere aerem, & attritu calorem producere; producit enim lumen calorem, ſed alia via, quam attritu. Verùm neque iſti duo calores videntur ad mentem Ariſtotelis, nec magis ad mentem illius eſſet, ſi diceremus in aere duos eſſe calores. alterum productum à lumine, & radijs, alterum à motu; nam pariter vterque iſtorum eſſet deſuper: manifeſtè autem Ariſtoteles calorem deſuper opponit alteri. Per hoc enim illũ ab alio diſtinguit, ergo alius nõ eſt deſuper.

Puto ergo verum, & planum ſenſum Ariſtotelis eſſe, iſtam humiditatem, quæ circa terram conſiſtit, attenuari, & in vaporem eleuari à duplici calore, altero in ipſa terra, & humido exeunte, cauſato à radijs Solis, altero in aere cauſato item a lumine Solis, vel à motu, vel à natura aeris: nihil enim hoc facit ad Philoſophum, & ad effectus, de quibus tractat, à quocunque illa caliditas cauſetur. ex vna enim parte ſenſu percipimus terram ipſam, & aquam calefieri à radijs Solis, quicquid contradicat Vicomercatus, quis enim non experitur terram in æſtate à radijs ſolaribus incaleſcere. ita vt feruere videatur, & aliquando parietes, & marmora Soli expoſita vix tangi poſſint ex nimio calore? Iſte igitur eſt ille calor, quem dicit Ariſtoteles excitatum à radijs, dum impellũtur ad hæc inferiora, modo alibi explicato: & ſingulariter dicit calorem iſtum eſſe calorem radiorum, quia iſte nullam aliam poteſt habere cauſam. non poteſt ergo negari contra Vicomercatum, niſi omninò relinquendo ſenſum, quod radij non calefaciant, & aquam, & terram, quamuis non exterant; nec enim atterendo calefaciunt, & iſte calor non eſt deſuper, nec eſt ſupra materiam, quæ debet attenuari, ſed vel in ipſa, vel infra ipſam, quamuis à cauſa exiſtente deſuper producatur. alter calor eſt ille, qui in aere excitatur, à quocunque ille calor proueniat, aerem enim incaleſcere in æſtate feruente Sole, nimium experimur; ſiue ille calor proueniat à ſpiritibus per aerem diffuſis, vt ex ſequentibus indicare videtur Philoſophus, ſiue ex alio: iſte calor certè iam eſt ſupra materiam, quæ debet attenuari. Sicuti ergo in arte dupliciter poteſt fieri ſeparatio ſpiritnum, ſeu duplici modo ignem applicare poſſumus, vel ſupra, vel infra materiam; ita etiam, inquit Ariſtoteles, natura vtroque modo ſublimat, & vtraque arte fit ſeparatio vaporum, & per calorem infra poſitum, qui producitur in ipſa terra, & aqua, per radios Solis, & à calore deſuper aduenient e, in aere excitato, à quocunque excitetur.

Sole omnia incaleſcunt.

Calor ſupra, & infra materiam explicatur.

Explicata cauſa efficiẽte remota, & proxima, & etiam materiali, aggreditur iam explicationem cauſæ formalis. & quænam producantur ab his vaporibus, & quomodo. Dicit ergo quod ſublatis illis vaporibus per calores explicatos, qui attenuãt, & ſubtilem reddunt illam humiditatem, & conſequenter in paritatem molis leuior redditur, aſcendunt ad ſublimia fumi illi; incipiunt autem ſtatim etiam calorem illum conceptum amittere, qui venit illis ab extrinſeco, vbi recedunt à calefaciente, & deficiente calore, deficit etiam tenuitas, & leuitas. denſatur ergo illa materia, & ex denſitate ſequitur, vt ſub minori quantitate ſit major materia, hoc enim eſt denſati: quia autem ex materia eſt grauitas, iam, data paritate molis, eſt maior granitas, & conſequenter non poteſt corpus illud locum illum obtinere.

Cauſa formalis.

Duas autẽ aſſignat cauſas Philoſophus, cur, vbi eleuati ſint vapores, incipiant ammittere calorem; primùm enim incipit ipſe vapor ex ſe, quia natura frigidus eſt, cum ſit ſubſtantia aquea, infrigidari, & extinguere in ſe calorem illum, qui violenter in eo productus fuerat ab externo calefaciente; vbi ergo remotus fuerit vapor ab iſto extrinſeco calefaciente, & exẽptus ab eius vi, quæ intra reflexionem radiorum conſiſtit; ſtatim incipit extinguere ſibi extraneum calorem; quia verò ſimul cum illis vaporibus permixti, & confuſi erant ſpiritus longè calidiores, & magis actiui, & conſequenter efficaciores; iſti ſpiritus, quia leuiores ſunt, ſecernunt ſe à vaporibus, & ſeparati euolant altiùs: deſtituti ergo vapores iſto conſortio, facilius frigeſcunt. & hæc duplex eſt cauſa, cur vapores incipiant infrigidari, & conſequenter condenſari, & in nubem cogi. altera eſt locus, vt remouens prohibens, quia facti ſunt vapores procul à califaciente extrinſeco, nimirum à reflexione radiorũ, altera, quia ab illis partes aliquæ ſpirituliores ſeparantur, & aſcendunt ad locum ſuperiorem, aliquæ extinguuntur, & quaſi

In vapore amiſſo caloris ex duplici capite.

ſuffo-

Digitized by Google

ſuffocantur ab ipſo vapore infrigidato, vera tamen cauſa huius & condenſationis dicitur ipſa natura vaporis communiter: quã tamen cauſam hic non ponit Philoſophus, ſed ſolum ponit duas nominatas, & remouens, prohibens, hoc eſt, locum, & ſeparationem ſpirituum,

d Dum infrigidatur vapor, in aquam conuertitur; appellat autem Ariſtotiles, vaporem illum, aerem; qnamuis re vera non ſit aer, vt vulgus Philoſophorũ vocat, quia accedit ad naturam, & qualitatem aeris; dum antem condenſatur, iterum in aquam reuertitur; & quia in illa minori quantitate, ad quã redigitur per cõdenſationem, retinet totum illud pondus, quod habebat, dnm raritatem maiotem poſſidebat, hinc fit, vt maiorem grauitatem habeat, quam aer, data paritate molis, & ideò fertur deorſum. Quando ergo vapor tenuis eſt, & ſubtilis, vt ſenſum fugis, ita abſolutè dicitur aer, ſi verò ex illa tenuitate incipiat craſseſcere, & condenſari iam in illa prima condenſatione, dicitur nubes, ſi pergat condenſari vſque ad reſolutionem in aquam, iam dicitur pluuia. qnod ſi non deſcendant omninò nubes, nec fiunt aqua, & ille nubes ſint nobis proximę; vel concreſcat ille vapor in inferiori parte, propè terram; iam dicitur caligo, ſeu nebulę: definit verò Ariſtoteles caliginem, vt ſit illins concretionis, quæ in aquam ſoluitur, decidentia, ſeu excrementum.

Condenſata grauiora.

Vapor dicitur aer.

Caligo eſt nubes vicina.

Hoc dictum Ariſtotelis non ego ſic interpretor, vt ſit verè caligo nubis excrementum; ſed puto fieri ex eo, quod pars aliqua vaporis ſecernatur, & ante fiat nobis proxima, quam in aquam reſoluatur, & ſit veluti nubes depreſſa. Alij interpretes ſic rem intelligunt, vt in nube ſit duplex pars, aliqua craſſior, aliqua tenuior, ſicut in cibo ſunt partes tenuiores, & meliores; aliæ craſſiores, & magis fæculentæ, & vbi facultas animalis ex cibo extraxerit partem melioem, egerit feces, & excrementa: ſic putant accidere in nube, parrem tenniorem, & meliorem nubis putant reſolni in aquam, partem impuriorem, & inutilem, & excrementum decidere in nebulã. Alij ex aduerſo, ex duplici nubis parte craſſiorem volunt reſolui in aquam, tenuiorem, tanquam excrementum, in nebulam cedere. Neutrum placet; non diſplicet in nube eſſe diuerſas partes diuerſo modo craſſas; non diſplicet aliquas partes citius craſſeſcere, & in aquam conuerti; alias obſtinatiùs tenuitatem conſernare; & vt concreſcant ex ſocietate, præſertim aliarum, & conſequenter deſcendant, non tamen in aquam commnnem conuerti, & nebulam componere. Sed hæc fuſius in qnæſtionibus, ſolum dico, nebulam non eſſe nubis excrementum, ſed vaporem, non in aquam conuerſum, & ſeparatnm à vaporibus illis, qni citius in aquam conuertuntur. dicitur autem; nebulam ſignum eſſe ſerenitatis magis, quàm pluuiæ, quia ſignum eſt vapores non eleuari, ſed ſtatim concreſcere, & ad terram reuerti, ac proinde non in pluuiam cogi: ſed iterum in quæſtionibus hac de re.

Caligo nubis excrementum quomodo intelligendum.

QVÆSTIO I.

Vtrum re vera omnia calore attenuentur, & diſſoluantur.

IAm ferè communiter ab omnibus ſupponitur, omnia calore diſſolui tandem, ſi calor fiat vehemens, vndc etiam igne conſumi dicuntur; non puto tamen ita facile, & expeditum eſſe, explicare quomodo conſumantur, & quomodo calore diſſoluantur. dicitur quidem etiam à Ruſticis, ligna in ignem tranſmutari, ſed hoc verbum redit pro verbo, non rem, vt ego arbitror, explicat. Adde, quod multa calore ſoluuntur, & abſumuntur, quæ non cenſentur igneſcere. Libet igitur hoc ſubtilius examinare, vbi Ariſtoteles magis phyſicè rem videtur diffinire, cum præſertim ex hoc multa phyſica problemata explicentur, quorum aliàs difficilis eſſet expoſitio.

Principia rerum Phyſica.

In vniuerſum omnia ſublunaria, præſertim compoſita (de ſimplicibus: enim nihil determino, nec quæ, ant quod ſint) omnia inquam compoſita ſublunaria videntur mihi conſtare ex dupliei parte, quantum phyſicè philoſophando aſſequi potui, ſeu conſtare ex partibus duplicis generis, vt aliàs prædixi, & repeto, quod ab Ariſt. repetitum video: altera pars eſt terreſtris, concreta, corpulenta, manens, & ſubſiſtẽs; quam aliquis materiam phyſicam, & primum

Peripatetica hic nō damnantur

mum ſubiectum rerum omnium, in omnibus exiſtens, & per realem coniunctionem cum alia parte fortaſſe coniunctum diceret. Sed cum Peripateticis non intendo hic diſputare, quibus mea doctrina ne quæſo diſpliceat, dum ego illorum dogmata intacta relinquo, nec hoc, quod hic ſtatuo, ab illis recedit, aut eorum dicta deſtruit. Eſt ergo pars quædam in quolibet compoſito, quam materialem voco, quæ fixa, & firma eſt, carens omni vi actiua ſecundum ſe, & in tantum ſolũ dici poteſt agere, in quantũ innato appetitu, quo prædita eſt, trahit ad ſe aliam partem, qua caret, dum in proximo illi ſit.

Pars materialis, & pars formalis.

Altera pars, quæ in quolibet compoſito reperitur, eſt ſubtilis, ſpiritoſa, actiua, & verè formalis, quæ actuando perficit, & complet alteram partem, dum illi coniungitur; & vt ex illa alia hæc accepit corpulentiam, & conſiſtentiam, ita illi communicat vim actiuam, & formalem, ac ſpecificam.

Hanc Philoſophiam, & Phyſicam rerum compoſitionem ex ſenſu, & ſenſata experientia didici, vt decet Phyſicum. Vidi enim, vt alibi etiam dicebam, quælibet mixta, & compoſita, ſolum tandem hoc modo diſſolui, quod partes ſubtiliores, & ſpiritoſiores abeant in auras, & reſoluantur, partes verò corpulentiores, & fixæ, ac terreſtres remanent. Sic, ſi obſerues, videbis omnia compoſita phyſica ſolum diſſolui; nec alia ratione finiri, quàm quod vna pars euaporet, quaſi in fumum, & remaneat ibi puluis, & cinis. Sic vltimò, & non aliter, omnia corpora ſoluuntur. ergo ex partibus horum generum omnia componuntur. illæ partes ſubtiles, vt pollent vi actiua, ita formales, & eſſentiales dicuntur; aliæ dicuntur materiales, quia ad patiendum natæ ſunt, & ad accipiendum. Vnde dicitur: quodlibet ſiccum trahit ad ſe ſuum humidum: illi enim ſpiritus, cum non terminentur termino proprio, niſi quatenus in ſe continent vim formatricem, de qua dicetur alibi, dici poſſunt humidi in iſto ſenſu. Sicut igitur artificioſa ſolutione, ex ſingulis mixtis ſpiritus eſſentialiter diuerſi extrahuntur, diuerſas habentes virtutes, & efficacias: ita in ſingulis dum inſunt, ſunt diuerſi; extrahitur enim ex ſingulis, quod ineſt, & vt ſpiritus extractus à caleante, diuerſus eſt

Diſſolutio mixtorum

Siccū trahit ad ſe ſuum humidum.

à ſpiritu vini, & iſte à ſpiritu roſarum; ita dum iſti ſpiritus ſuis inſunt corporibus, diuerſa formant mixta. vnde ſi iſti ſpiritus dicantur rerum Phyſicæ formæ, non ita fortaſſe, qui Peripateticos ſubſannant, deludẽt iſtas formas phyſicas, & erit Philoſophia deducta ex experimẽtis ſẽſatis: & partes fixæ rerum materia dici poterit. Certè hoc certum eſt ſenſu, tunc demum diſſolui quælibet corpora, cum pars illa ſpiritoſa euaneſcit, & ſicca remanet.

Forma Peripatetica phyſica.

Vt autem diſputatur à Peripateticis, vtrum poſſit dari materia prima, quæ careat omni forma, ita hic phyſicè quæri poterit vtrum poſſit dari iſta pars corporea ſine vllo ſpiritu, & vt communiter dicitur, non poſſe dari materiam primam ſeparatam ab omni forma, ita hic abſolutè dico, non poſſe dari corpus abſque omni ſpiritu: ſemper enim in cinere etiã remanet aliquid ſpiritoſi; & patet, quia tandem, ſi igne ſolicitentur cineres, fluũt in vitrum. Ex qua doctrina intelligant Philoſophi, dum materiam quærunt ſuo operi idoneam illam non debere deſumere ex regno alieno. Cum enim ſemper in illa materia remaneat aliquid ex antiquis ſpiritibus, in illa, & in toto opere remanebit ſemper aliquid extraneum, quo perfectio operis perturbetur. ſed iſta ſapientioribus ſint dicta.

An detur materia carens omni forma.

Materia philoſophi. cum ubi quærenda.

Porrò hæ partes, cum ſint inter ſe valdè diuerſæ, vt vniantur in vnum compoſitum, & maneant coniunctæ, debent aliquo vinculo, & aliquo nexu ſimul copulari. Hic autem nomine vnionis non modum aliquem, ſeu formalitatem intelligo, vt ſæpè dixi ſupra, ſed phyſicum vinculum, quo ſpiritoſa pars corporeæ vniatur. & dico huiuſmodi vinculum, & vnionem eſſe humidũ, cuius natura ideò quodammodo media eſt inter volatile, & fixum, inter ſpiritum, & corpus (nomine autem ſpiritus non ſubſtantiam intelligo immaterialem, vt ſunt Intelligentiæ, ſed vapidam quandam naturam, ſpiritoſam, & ſubtilem) hoc humidum igitur eſt quaſi gluten, ſeu vinculũ, quo partes illæ connectuntur, & vniuntur.

Mirabile autem naturæ artificium ſuſpicere debemus; quia enim natura rerum viciſſitudine, & varietate, ſibique ſuccedenti mutatione ornari debuit, vt hac varietate, vberiorem delectationis ſegetem exhiberet, ideò factum eſt, vt natura

Vnio phyſica materia cum forma.

Y hu-

huius vinculi, hoc eſt, humidi, eſſet talis, vt daretur aliquid, quo tandem hoc vinculum poſſet diſſolui, alioquin nulla vnquam facta fuiſſet rerum mutatio. huiuſmodi autem vim, calorem vocamus, quia calore externo agente attenuatur, & quaſi hoc ligamen diſſoluitur, & ita hoc ablato, humido quaſi ſoluto vinculo, partes diſſoluuntur, & ſpiritoſa euolant, corporea concidũt. Ex hoc autem fit, vt quo facilius hoc humidum, agente calore, reſolubile eſt, & facilius compoſitum ſit corruptibile, & quo magis humidum eſt compactum & denſum, & difficilius reſoluitur, quia partes robuſtiori vinculo, & quaſi tenaciori glutine copulantur, compoſita difficilius corrumpuntur: & ita compoſita, quæ humidum habent aqueum valdè indigeſtum, & minus partibus ipſis intimè adiunctum, illa facilè calore ſoluuntur; humiditas enim aquea facillimè attenuatur, & euaporat. At verò, quæ habent humiditatem magis concoctam, & digeſtam, magis partibus commixtam, & conſequenter, in quibus humiditas eſt magis viſcoſa, illa non ita facilè diſſoluuntur: talis enim humiditas, non ita quolibet calore attenuatur, nec partes ita auolant; & hæc eſt propria, & phyſica cauſa cur aliqua facilius, aliqua difficilius calore externo corrumpantur, & putreſcãt, ſeu diſſoluantur: quod ſapientiſſimè indicauit Ariſtoteles hic. Tota ergo corruptibilitas rerum ſublunarium, quæ compoſitæ ſunt, & facilior, aut difficilior corruptio, tota oritur ex humido; quæ enim humiditatem habent valdè aqueam, quia hæc facili calore reſoluitur, facilè corrumpuntur; quæ verò habent humiditatem magis cohærentem, & viſcoſam, magiſque partibus ipſis adhærentem, illa difficilius deſtruuntur: nunquam enim pars ſpiritoſa recedit à corpore, niſi quia aufertur vinculum, hoc eſt, humidum, & hæc eſt phyſica ſpeculatio ex experimentis deducta, quæ magis patebit in quarto huius operis.

Corruptibilitas ex humido naſcitur.

Atque hinc cognoſcitur vera cauſa illius quæſtionis phyſicæ, quæ quamuis per iocum ſoleat proponi, non ita tamen cantando ſoluitur: cur nimirum, ab eodem Sole lutum induretur, & cera liqueſcat. Multi enim, etiam Philoſophi, in hoc hærebunt, et ad aſylum illud, vt ego vocare ſoleo ignorantiæ confugient, quia dicent; hæc eſt vtriuſque natura, vt cera liqueſcat Sole, & lutum induretur. Verum ſanè eſt hoc, ſed nihil minus nouit Ruſticus: quilibet enim interrogatus, reſpondere poteſt, hanc eſſe vtriuſque naturam. Ego interrogabam Philoſophum, vt haberem aliquod amplius, quam quod poſſet dicere Ruſticus. Dicerem ego id prouenire ex poſitis principijs, et lutum quidem indurari, quia humiditas illa, qua mollis fiebat terra, à calore attenuatur; et quia non benè eſt partibus illis terreis permixta, ſed ſolum iuxta poſita, et ferè per minima Phyſica inſerta, ideò ſtatim ac attenuata fuerit, euaporat, et ſeparatur. et ideò dureſcit lutum, quia humiditas attenuata vi caloris ſeparatur; et ſeparatur, quia non eſt benè permixta, et incorporata cum illa materia, & humiditas eſt valdè aquea, non lenta, & glutinoſa: vnde ſi lutum componeres ex terra, & oleò, non ita facilè calore dureſceret; quia non ita facile humiditas illa reſolueretur. & hinc eſt, quod lutum, dum induratur, conſtringatur etiam, & minoris fiat quantitatis, aquæ enim corpulentia educitur, quod notare debes; licet res ſit vilis, deſeruiet enim aliquando ad rem mirabilem explicandam, quomodo aqua regia ſeparetur aurum ab argento. In cera verò attenuatur etiam calore Solis humiditas, & fit rarior, & hoc facilè, quia partes materiales relinquunt illam humiditatem valdè calori expoſitam, caloris autem ſemper proprium eſt humiditatem attenuare; ſed quia illa humiditas eſt magis viſcoſa, non ita facile abit in auras; & quia partibus benè copulata eſt, & coniuncta, etiam ita attenuata, & rarefacta à calore remanet partibus coniuncta; immò illas ipſas quaſi attenuat, & ſecum trahit ad raritatem; & ideò tota illa materia fit, & maior, & mollior, & fluit, ſed hæc fuſius in quarto. In vtroque igitur ſubiecto calor Solis humiditatem attenuat, & rarefacit: ſed in vno, hoc eſt in luto, quia humiditas aquea eſt, & non commixta, euaporat, & ſubiectum deſerit; in altero, hoc eſt in cera, quia humiditas eſt lenta, & benè permixta, non auolat, ſed rarefacta trahit partes ad raritatem, & ideò liquata fluit materia tota.

Calore eodem lutum induratur & cera liqueſcit.

Cera cur liqueſcat.

Vtrobique eſt idem effectus proximus.

Et hæc eſt etiam cauſa, cur ligna, & lapides igne comburantur, & reſoluãtur in cine-

Cur quædam in cineres reſoluuntur, alia liqueſcunt.

cineres, metalla autem liqueſcāt, & fluant: quia enim ligna non habent ſuam humiditatem adeò concoctam, & benè coagmentatam, ſibique perfectè coniunctam, vt habent metalla, & illa ipſa humiditas eſt magis aquea; ſi calor in nimio ſolicitetur, attenuatur, & rareſcit; & quia parum eſt viſcoſa, recedit, & partes remanentes diſſolluuntur, ſpiritoſæ abeunt, terreſtres concidunt. At verò metalla humiditatem habent magis viſcoſam, & partibus magis adhærentem, & ideò accedente vi ignis, humiditas quidē illa attenuatur, & fit maior, non tamen ſtatim ſeparatur, & recedit à corpore illo, cui erat permixta; ſed potius illud ipſum ſecum attenuat, & rarefacit; & ideò corpus totum fit fluidū. Non ergo fluunt in ignem metalla, quia aquea ſint ex prædominio; immò ſi humiditatem haberent aqueam, calcinarentur in igne, vt calcinantur lapides, non fluerēt: ſed fluunt, quia humiditas illorum, qua ſpiritus metallici cum corpore colligantur, vi caloris non recedit, ſed ita attenuatur, & exereſcit, vt attenuet, & rarefaciat partes, quas coniungit, & hinc eſt fluxus partium. Quod ſi ex illa maſſa metallica aliquæ adeſſent partes, quarum humiditas nō ſit adeò concocta, nec adeò tenax, & partibus coagmentata, igne attenuabitur illa humiditas, & abibit, & partes ſoluentur, nec fluent; & ſic partes non perfectæ abeunt in ſcoriam, & metalla per ignem fiunt puriora; quia ſemper partes, quarum humiditas non eſt perfecta, igne diſſoluuntur. Sed hac de re alibi commodius ad quartum tractabo, quid ſentiam; interim, videtur hoc mihi eſſe philoſophari ex proprijs, & internis rerum principijs, phyſicè, non metaphyſicè.

Metalla non ſunt aquea licet fluant in igne.

Metalla purificantur igne.

Quod autem ex ignitione, etiam metallorum, rareſcant hę partes humidæ, & ſecum totum corpus ducant ad maiorem dimenſionem; patet vel ex hoc, quod ferrum ignitum fit maius; quod libenter adnoto, quia fortaſſe non omnibus notum eſt. hoc autem patet, ſi enim ferrum velis procudere, vt foramen aliquod adamuſſim expleat, ſi igne velis ferrum efformare, non explorabis ferri magnitudinem, dum ignitum eſt, cum plagam expleat; nam ſi ferrum candens foramini exactè reſpondet, refrigeratum, non explebit, ſed diſtabit competenti, interuallo.

Ferrū candens eſt maius ſe frigido.

Si verò metalla vehemētiſſimo torqueas igne, ita vt ſubita aggreſſione, facto impetu, humidum calore impetas, adeò efficaciter rareſcit illa humiditas, vt cogatur abire, & diſſoluitur corpus, dum abeunt ſpiritus, ſoluto vinculo, & ita calcinantur lapides, & alia, quæ ignitione in cineres abeunt: nihil enim aliud eſt rem aliquam calcinari, quam humiditatem auferre, qua partes continebantur. Hinc eſt, quod ſi deinde calci humidum reſtituas, iterum coagmentantur partes, & firmo nexu dureſcunt, & hoc fuit phyloſophicum artificium, quo lapides quaſi efformarent homines forma ſibi placita, & ex pluribus lapidibus vnum quaſi continuum lapidem in formam domus conſtruerent. liquatur enim calx non ſolum illi humiditate reſtituta, ſed abundatiori cumulo diluta, vt ſe poſſit inter impoſitos lapides inferere; vbi vero nimia illa humiditas euaporauerit, dureſcit iterum, & quaſi lapideſci. ſed, vti dixi, alium expectat locum. hæc tractatio. Interim vnum non omittam, quod etiam indicabam ſupra, nos non poſſe, diſſoluendo humiditatis vinculum, partes penitus ad libertatem prouocare, ita vt totam humiditatem profligemus; & conſequenter penitus ſpiritus recedant; quamuis enim per calcinationem omnem profligare videamur humiditatem, & ad cinerem reducere, in quo iam nihil humiditatis remaneat; nihilominus adhuc remanet illa humiditas, quæ magis tenax eſt, & pinguis. quod patet; nam ſi cineres vehementiſſimo igne fuſionis ſolicitentur, tandem fluunt in vitrum: quod tunc fit, cum vltima humiditas attenuatur; & quia illa mordicus adhęret partibus, quas coniungit, rarefacta ſecum trahit etiam illas, & fluit. quod ſi illa vltima humiditas ſit partibus eiuſdem generis coniuncta, vt contingere poteſt in perfectiſſimo corpore, trahit aliud corpus ad vitrum, & fit ſuprema reſolutio, & vltimum complementum artis, in quo habebis perfectiſſimum naturæ compendium. Sed non poſſum hic aliud addere, & Ariſtoteles aliud non indicat; cæterum copioſiorem requireret mirabilis vitri natura doctrinam, nihil enim magis fixum eſt, nihil cuius humiditas perfectior, nihil melius mixtum, & homogeneum, nihil quod magis ignem ferat, & conſequenter, quod magis valeat, ſi ingreſſum habeat, ex perfectione corporis.

Calcinatio metallorum.

Explicatur calcinatio lapidum, & ad quem vſum ſit.

Vltimum artis complementum vitrum ex corpore perfecto.

Digitized by Google

munem aeris, & aquæ. propè enim exiſtente Sole, vaporis ſurſum fluit fluuius, cùm autē elongatur, aquæ deorſum. & hoc perenne vult fieri ſecundùm ordinem. Quare, ſi obſcurè dicebant Oceanum priores, fortè vtique hunc fluuium dicebant circulariter fluentem circa terram.

Vapores veluti fluuius.

qui iſtum motum ad illum: dum enim Sol mouetur ad latera, iſti vapores mouentur ſurſum, & deorſum; eleganter autem dicit, etiam motum vaporum eſſe veluti fluuium, dum in iſto loco communi aeris, & aquæ aſcendunt, & deſcendunt, & aqua in ipſis vaporibus fluit, & refluit, & perēnis eſt iſte fluuius, ſicuti perennis eſt cauſa, & dicitur fluuius, quia vapores ſunt humidi.

d Poſito autem, quod iſte aquarum fluxus, & refluxus, dū attenuatæ aſcēdunt, denſatæ deſcendunt, ſit veluti perennis quidam fluuius per aera decurrens; per hoc explicat Ariſtoteles quandam antiquorum opinionem, qui putabant terrā ambiri Oceano: ſenſus autem Ariſtotelis eſt talis. iſti dicebāt terrā ambiri Oceano, cum Oceanum nominamus, locum intelligimus, ad quem fluunt flumina, cum iſte curſus vaporum fluat, & refluat per aera, ad inſtar cuiuſdam fluminis, nec vno, aut altero loco, ſed toto terrarum orbe, rectè aer iſte, qui terram ambit Oceani nomine poteſt appellari, & ſic re vera ab Hermeticis vocatur, & cum Oceanum nominant, aerem ex iſtorū, quos recenſet Ariſtoteles, placito intelligunt.

Aer eſt mare magnū etiam deſcentur hoc loco.

Cæterum quod ſpectat ad iſtam opinionem Antiquorum, terram ambiri, & claudi Oceano: ſi non intelligebant ipſi aerem, fortè putabāt terram terminari Oceano Atlātico, vbi ſtatuebant columnas Herculeas: quam opinionem factis impugnauit Columbus, qui ingenij volatu præteructus, oſtendit illā eſſe metā timidorū, nec generoſos ſpiritus illo claudi Oceano, & alias eſſe terras, vt ſit verum vaticiniū illud: *nec ſit terris vltima Thale*, vel putarunt terram circumquaque ambiri Oceano, & hoc eſt, ex parte verum, Atlantico enim Oceanus Indicus, & iſti del Sur coniungitur, & per fretum Megalanicum, ſi fretum illud eſt, iterum ad Atlanticum fit regreſſus, & naues inuentæ ſunt, quæ hac via terram circumierunt totam.

Terrā ambiri Oceano.

QVÆSTIO I.

Soluentur problemata multa ad Agriculturam ſpectantia.

POnit hic Ariſtoteles naturæ circulationem, dum perpetuo Solis motu, & cauſis ſibi ſuccedentibus attenuantur humiditates corporum, & ſoluuntur vincula nectentia partes ſpiritoſas cum corporibus, & ita diſſoluuntur mixta, & iterum reuertuntur. ſicuti enim corpus, & materia in nihilum non abit, ſed concidit, ac remanet: ita partes ſpiritoſæ non reſoluuntur in nihilum, ſed deferuntur ſurſum, & ſparguntur in iſto mari magno; vbi verò deuenerint ad regionem nubium, illo frigore denſantur, & ab humido vaporū conſtringuntur, & ſimul cum pluuijs iterum deorſum feruntur, vbi inueniunt alia relicta corpora, & illis iterum coniunguntur, & humido ligantur: & iſte verè eſt naturæ circulus, de quo hic loquitur Philoſophus.

Circulatio rerum.

Ad iſtum, vt dicebam, naturæ circulum ſi reſpexiſſent philoſophantes, non tantoperè laboratum eſſet in explicanda noua rerum productione; illa enim eductio formæ de potentia materiæ verè aſſimilatur creationi: Forma enim ex nihilo ſui fit. quod autem, dum fit, ſuſtentetur à materia, & ſubiecto, hoc non tollit, quin minus illa entitas ſubſtantialis, formalis, ſecundum ſe tota, de nouo non incipiat eſſe, cum nihil illius antea eſſet: quod ſi non eſt creatio, valdè illi aſſimilatur. Certè hoc torquebat antiquos Philoſophos. quod ſi ſpiritoſę partes eodem iterum reuertantur ſublata erit omnis dubitatio.

Eductio Ariſt. formæ de materia aſſimilatur creationi.

Sed in hac re nō immoror: vnum ſtatuo, per hoc explicari cauſam Phyſicam multorum

Google

torum, quæ quotidie experimur, & reddi rationem omnium, quæ per agricolturam contingunt, quorum aliqua placet hîc recenſere, vt per analyſim concludas, an hæc doctrina ſit vera.

QVAESTIO II.

Cur Terra conuerſione excolatur ad fæcunditatem.

PRima, quæ occurrit, quæſtio ad agricolutam, hæc eſt: cur coloni terram exerceant aratro, ligone, & ſimilibus; cur toties vertant conuertant; ad quid deſeruit illa agitatio, certis interuallis ſacta, quę quò pluties fit, eò felicius ſuccedunt Ariſtæ, quod, vt obſeruatum eſt, diſtinctis vicibus, & debito interpoſito interuallo debet fieri. ſi enim quater, immò decies eadē hora terra vertatur, & conuertatur, vix proderit. Res eſt obuia, & quotidiano patet experimento: cauſa autem propria non poteſt, niſi ex hac Meteorologica doctrina deriuari, nec enim cauſa, cur terra ſic ſollicitetur, inde debet repeti, quia terra minutatim teratur, & quaſi ad puluerem redigatur. Longè enim minus ad fęcunditatem terrę prodeſſet, ſi vno, & eodem tempore terram mouendo, glebas reſolueres in minutiſſimum puluerem, & præparares ad ſementem, quam ſi debito interpoſito tempore, ter, quaterué verſes, ac conuertas. debet quidem ad puluerem redigi, vt ſementi terra adhęreat, nec inter glebas ſemen iaceat, nec terra tangatur circumquaque: verum nō hoc eſt, quod hic inquiro, dum cauſam quæro, cur toties terra verſetur in omnes partes.

Aratio fit ex interuallo plures.

Aratio nō eſt ad terram minutam reddendam.

Dico igitur ex tradita doctrina, in reſolutione corporum vegetabilium, vt ſunt herbæ, plantæ, ligna, & alia huiuſmodi, dū exſiccantur herbę, & marceſcunt fructus, ſeparari partes ſubtiliores, & ſpiritoſas, quæ etiam ſeparantur, dum ligna comburuntur. Hæ partes ſpiritoſę vegetabilium, quæ reſoluuntur, & corrumpuntur, quamuis à nobis non percipiantur, propter ſuam enim ſubtilitatem ſubducunt ſe ſenſibus, remanent tamen in iſto communi effluuio, vocato aere. quare in iſto aere, qui à Philoſophis, & etiam ab Ariſtotele hic vocatur mare magnū, qui eſt quoddā veluti pennatium totius naturæ, & in illo ſunt ſpiritus, ſicuti mineralium, ita omnium omninò vegetabilium, & rerum omnium, quæ corruptione, vel diſſolutione diſſoluūtur, cum partes illæ, quæ ſeparantur, non abeant in nihilum, ſed miſceantur aeri: & hoc etiam ſupra expreſsè dicit Ariſtot.

Hoc mare magnū eſt pennariū naturæ.

In terra eſt vis attractiua ſpirituum.

Iam verò in terra, vniuerſaliter poſita eſt à Deo vis quædam magnetica horum ſpirituum. Et hoc verè, & phyſicè eſt terram eſſe magnum magnetem, & ratio immediata eſt, quia, vt experimento comprobatur, ſicut omne ſiccum trahit ad ſe ſuum humidum, ita omne fixum trahit ad ſe ſuum volatile; vt autē in aere ſunt omnes ſpiritus volatiles omnium rerum, ita in terræ globo per ſe ſunt omnes partes fixæ omnium rerum. Hanc autem Deus vim indidit terræ, & rebus fixis, ad continuandam generationem, & productionem rerum: ſicuti enim quotidie reſoluuntur, & & diſſoluuntur mixta, hoc eſt ſeparantur partes ſpiritoſæ à terreſtrioribus, & fixis, ita debuit eſſe vis iterum coniungendi hos ſeparatos ſpiritus ſuis corporibus; alioquin, nec duraret generatio, & cum iſti ſpiritus non abeant in nihilum, vt conſtat ex ſeparatione facta per elambycum, & artem, ex alibi dictis, ſed remaneant in aere; multiplicarentur in infinitum ex ſola exſiccatione tot herbarum, & combuſtione lignorum, & vis generatiua in terra exhauriretur, ſi nō continuò ſufficerentur noua rerum ſemina, vt ſunt ſpiritoſæ iſtæ euaporationes.

Omne fixum trahit ſuum volatile.

Dixi ergo, in communi terra vniuerſalē eſſe vim attractiuam horum ſpirituum, & ſibi iterum illos coniungendi. Hæc vis non eſt infinita, & interminata magnitudine; ſicuti enim ſpōgia attrahit quidem aquā, & illa ſe implet, tamen non trahit niſi determinatam aquæ quantitatem; vbi enim expleta fuerit, non trahit amplius: ita & terra imbibit ſe ſpiritibus iſtis vegetabilibus, quouſque, vt ita dicam, plena ſit: vbi verò attraxerit, quot capere poteſt, alios non attrahit, ſed calore excitata, & humido conuenienti adiuta, vegetare incipit, non habet autem vim terra iſtos ſpiritus attrahendi, qui ſparſi per aera volitant, ni ſi ſint illi in debita diſtantia, & niſi aliquo accidente, vt ita dicam, fiant illi proximi, & ad illam deferantur.

Vis attractiua eſt ad tantā partem.

Non trahit niſi vicinos, & tangentes.

Hoc poſito: aratur terra, & conuertitur, vt partes internæ, quæ ſepultæ prius iacebant, aſſurgant ad attrahendos ſpiritus vegetabiles, qui reſolutione corporum

vege.

vegetabilium ſeparati per aera diſcurrunt; & dum vi ventorum mouetur aer hac illacque, petuolant, & quaſi exteruam terræ ſaciem lambunt, à terra quaſi exſuguntur; quia verò vbi partes terræ externæ, & aeri expoſitæ, conuenientem vegetabilium ſpirituum quantitatem attraxerint, non amplius traherent, & interiores partes terræ vacuæ remanerent, ideò poſt primam arationem, interpoſito conuenienti interuallo, debet iterum terra atari, & cõuerti, vt partes terræ ſepultæ, & interiores exſurgant, & aeri exponantur, & ſuas etiam illæ ſpiritus bibant. Ex quo patet, cur aliquod temporis intetuallum interponendum ſit inter vnam, & alteram atationem; ſi enim immediatè terra ter, quaterque conuertatur, non proderit, quia tẽpus non conceditur, quo ventorum vis aerem agitando deferat ad expoſitas glebas ſpiritus vegetabiles, qui per aera deferuntur. Si autem poſtquam pars aeri expoſita, fuerit ſaturata ſeminalibus, vt ita dicam, ſpiritibus, conuertatur, & pats, quæ latebat, euocetur ad lucẽ, illa etiã ſuo ſaturabitur ſpiritu, & ſi triturẽtur glebæ, fiet cultura melior, quàm ſi ſint iuſto maiores; quia quælibet particula interior ſpiritus hauriet. & hæc eſt cauſa, cur etiam hortorum terra, non ſtatim, poſtquam ligone fuerit conuerſa, plantetur, vt tempus interſit, quo ſpiritus attrahat, non ſolum autem deferuntur iſti ſpiritus ventorum impetu, ſed præcipuè etiam nebulis, pluuijs, pruinis, rore, niue, & alijs e Cœlo delapſis concretis vaporibus: ſimul enim cum illis concreſcunt etiam ſpiritus.

Aratio cur fiat per interualla.

Vomeri deſeruunt ſpiritus vegetabiles.

Non igitur aratur terra præciſè, & ſementi præparatur, vt minutatim conteratur, & quaſi in puluerem, vel cinerem redigatur, hoc enim præciſè, vel parum, vel nihil facit ad fæcunditatem; deſeruit enim ſolum; vt terra commodius circumquaque ſemini adhæreat: quod patet, nam ſi eodem die, quo ſemen terræ committitur, vel in puluerem reſoluatur, non tantam oſtendet fecunditatem terra. Has quæſo, & ſequentium quæſtionum cauſas, non ita facilè, lector, reijcias, nec putes ex ſubtili, & inuiſo ſpiritu deductas, donec tu meliores, ſed phyſicas, & proprias cauſas inueneris, quas illis adſcribas.

[...]mo terra [...] in puluerem redigatur.

QVAESTIO III.

Cur fimo terra fæcundetur.

NOtiſſimum eſt, terrã fimo fæcundari, & iſtius generis fimo potius quãalio; aliqua enim genera ſunt, quibus dicitur terram aduri, non fecundari: ſed cauſa nõ ita fortaſſe obuia eſt. Reſpondent communiter, ſtercoratione terram impinguari: verum iſta vox, pinguedinis, methaphorica eſt, & ab animali deducta, in quo, dum ſuccus abundat, & ſubſtantia ſubcreſcit, pingueſcere dicimus; ad cauſam autem phyſicam alicuius effectus reddendam, & ad propriam explicandam naturam, non inducendæ ſunt metaphoræ; quæro enim quid ſit hoc impinguari terram, & cur nõ adipe, ſed fimo impinguatur?

Fimus proportionatus fæcundati.

Impinguatio vox eſt aliena.

Reſpondeo igitur ex proprijs principijs, & ex viſceribus phyſicæ ſcientiæ. Quando germinat herba, vel lignum, vel quodlibet aliud vegetabile, duo ex doctrina tradita concurrunt, vt illud corpus vegetatione creſcat: requiritur pars quædam fixa, & ſolida, ſeu corpulenta, & manens; & requiritur pats ſubtilis, & ſpiritoſa, & viuida, ac formalis; vt autem ſpiritoſa illa inſpiratur ex aere, ita fixa illa ex terræ globo prouenit: terra autem non eſt corpus homogeneum, ſi loquamur de globo iſto phyſico, in quo generationes, & mutationes obſeruamus, ſed eſt corpus compoſitum ex ſabulo, ex argilla, & alijs ſpeciebus terræ, quas quotidie effodimus. nõ omnes autem iſtæ ſpecies vim habent quodlibet vegetandi, nec quælibet pars huius globi, qui terræ appellatione venit, eſt apta, vt ſpiritibus illis vegetabilibus grauidetur; aliquæ enim, vel omninò ineptæ ſunt, quæ cum illis ſpiritibus cõiungantur, vel difficillimè vniuntur cum tali ſpirituum genere. & hoc non ſolum experientia oſtendit, ſed ratio etiam ſuadet: quia ad hoc, vt ſpiritus illi vniantur cum corpore, & illi copulentur ad conſtituendum compoſitum, principium, ſcilicet alicuius proprietatis, & operationis; debent habere proportionem ad inuicem, & vtraque pars in ſuo genere debet eſſe apta ad concurrendum ad illam operationem: quod etiam communi Peripateticorum voce dicitur, vt duo vnum faciant, debere eſſe actum, & potentiam in eodem gene-

Generatio non eſt vegetabilis.

Non omnis terra vegetabilis.

Et ſpiritus & pars fixa ſunt diuerſa.

Google

genere. ſicuti autẽ ſpiritus, & partes ſubtiles diuerſorum ſunt generum, ſunt enim ſpiritus vegetabiles, ſunt minerales, ſunt animales, & in ſingulis diuerſa ſunt genera; ita etiam pars fixa, non eſt vnius ſimplicis generis, nec ſabulum, nec cruda argilla, nec aliæ quædam terræ ſpecies aptæ ſunt, vt coniunctæ cum illis ſpiritibus excreſcant in ſegetem, ſed id præſtant ſolum determinatæ partes huius globi.

Cum igitur per continuam generationem, & vegetationem herbarum, ſemper plures, & plures tales partes fixæ auferantur à terra, niſi nouæ etiam ſubinde afferantur, tãdem abſumi neceſſe eſt, quę præſertim ſunt ad ſuperficiẽ; finitũ enim quodlibet ablatione finita, tandem finitur; debent ergo ſubſtitui huiuſmodi fixæ partes ſubinde, vt germinatio continuetur, dum enim germinat virgultum, & ſeges, vel arbor, non ſolum in illo vegetabili eſt pars ſpiritoſa, quæ ſi diſſoluatur illud vegetabile, & comburatur, abibit in auras, ſed etiã eſt pars fixa, & corpulenta, quę in terram, & cinerem conuertetur. Vt igitur illa ex aere, & Cęlo iterum inſpiratur, ita iſta debet iterum reduci, vt quod ablatum eſt, reſtituatur, ne exhauſta illis terra penitus infœcunda reddatur, & hoc eſt quod communiter dicitur, terram germinationem macreſcere; quia autem fimus, quo terra pingueſcit, conſtat plurimum ex huiuſmodi partibus fixis, vegetabilibus, eſt enim fimus pars illa, quæ remanet ex reſoluto vegetabili, cum ſeparata fuerit ſpiritoſa, & ſubtilis, vel certè ſeparata fuerit pars illa vegetabilis, quæ apta eſt perfici in ſenſitiuam, vel ita eſt vegetabilis, vt vegetat ſenſus, ideò auget terræ vegetationem.

Partes etiã fixæ debẽt reſtitui.

Macreſcere terram quid ſit.

Duplex vegetabilis cõſitiuorũ, & inſenſibilium.

Putãtur enim à multis, vt obiter hic dicam, vegetationes diuerſæ, quæ vegetant cum ſenſu, & quæ vegetant ſine ſenſu, etiã in genere vegetabilium: vt enim eſt perfectior, ita eſt diuerſa illa vegetatio, & hoc ſibi volunt aliqui Peripatetici, dum dicunt prędicatũ vegetationis nõ eſſe omninò vniuocũ in plantis, & animalibus, ſicuti nec gradus animalis putatur ab illis vniuocus in brutis, & in homine; ita non eadem eſt vegetatio plantæ, & animalis, etiam quà vegetatio eſt; & ſi plantæ per imp[illegible]bi[illegible] adderetur ſenſus, non ſolum deberet illi hæc perfectio addi, vt fieret animal, ſed deberet etiam mutari illa vegetatio, vt fieret diuerſa ab ea, quæ nunc eſt; & ita phyſicè vegetatio non cenſetur vniuoca; verum autem methaphyſicè, & per intellectum poſſit abſtrahi ratio quædam excreſcendi, & vegetandi, quæ ſit communis plantæ, & animali, quæ deinde per diuerſas differentias vegetationum contrahatur ad talem vegetationem, plantæ, & animalis; puto aliam eſſe quæſtionem, & hanc rationem puto poſſe abſtrahi per intellectum: & ita ratio vegetationis erit vniuoca methaphyſicè, ſed non contrahitur per differentias ſenſitiui, & non ſenſitiui; cum contrahatur per proprias differẽtias in modo vegetationis. Sed nõ eſt res huius loci, neq; huius diſputationis: quare reuertor ad rẽ noſtrã. Sicuti igitur non vbiq; naſcitur aurũ, argẽtũ, aut metalla, quia quãuis quaquauerſum ferrentur ſpiritoſæ illæ partes, quæ ad talẽ cõcurrũt generationẽ, & in omnẽ volitarent partem, quæ per aera diſcurrunt, tamen non vbique pars eſt illa fixa, quam matricem vocant ſapientes, dum dicunt, ventum portare ſemina in ventrem ſuum: ideò ſolùm fit aurum, vbi ſpiritus ille proportionatam partem fixam inuenerit, cum qua coniungatur, & ſi quis haberet illam fixam partem, quæ nata eſt coniungi cum illo volatili, poſſet aurum efficere; quod à quibuſdam dicitur, ſi quis haberet proportionatum magneſium, quia ſicut magnes trahit ferrum, ita trahere poſſet proportionatos ſpiritus, vti fit in viſceribus terræ, vbi tales fixæ partes reperiuntur, aurum conſurgeret. Idem dic de argento, idem de ferro. Niſi ergo terræ ſubminiſtres ſubinde conuenientes fixas partes, quæ natæ ſint coniungi ſpiritibus vegetabilibus non germinabit terra herbas, nec virgulta, immò nec ſpiritus illi terræ adhærebunt, vnumquodque enim volatile coniungitur ſuo fixo, non alieno. quare quantumuis aratione iterum vertas, & conuertas terram, & præteruolent ſpiritus vegetabiles, non adhærebunt terræ, & ita quantumuis ares litus, ſemper in arena ſeminabis, nõ enim adſunt partes fixæ proportionatæ, & volatiles non imbibibuntur in terram.

Vegetatio non vniuoca eſt.

Contractio vegetationis.

Metalla cur non vbique generantur.

Magneſia metallica.

Fimus cur litus c[illegible] [illegible]

Cum igitur continua germinatione, terræ tales partes ab illa ſeparentur, cum non o[illegible]s terreni globi partes ad id aptæ ſint, ſequitur euidenter, quod ad continuandã germinationem, debeant ſubinde ſubminiſtrari tales partes fixæ, & quia fimus, ex eo quod cõſtet ex vegetabilibus reſolutis, & corruptis, ex quibus ſcilicet partes ſubtiles, & ſpiritoſæ receſſerunt, fit, vt fœcundita-

dita-

ditatem terræ reſtituere poſſint, vbi iam deficere videbatur, ex quo etiam conſtat, cur non omnes ruderum ſpecies æqualem vim germinandi terræ conferant: quia tales partes in omnibus ruderibus æqualiter non contineantur. Scio ab aliquibus hanc philoſophandi rationem riſu potius excipiendam videri, quam plauſu: ſed quæſo ipſi prius, vt dixi, cauſam phyſicam reddãt, quę rem explicet, non nuda verba ſonet, reijciam enim etiam ego hanc libenter, vbi meliorem audiero.

QVÆSTIO IV.

Cur inflammatione agri fæcundentur.

Cinis ad radices arborum fæcundat.

REctè ſanè cecinit Poeta, *Sæpè etiam ſteriles incendere profuit agros*; videmus enim in vniuerſum, cineres fęcunditatem maximam terræ inducere, vt aliqui putent, & experimẽto ſe didiciſſe profiteantur, ad fęcunditatem arboribus, & arbuſtis inducendã nullum magis efficax remedium, quam ſi ſimilium arborum cineres ad radices apponantur, vel ex illorum cineribus lixiuium efficias, quo lixiuio deinde terram aſpergas ad radices virgulti. huius ergo rei cauſam ſi quæras, inuenies confirmari maximè doctrinam hactenus traditam.

Sterilitas terræ vnde ſit.

Cum enim, vt dictum eſt ſæpè, vegetabilia omnia conſtent ex duplici parte, altera ſpiritoſa, & volatili, quæ poſſe per aera volitat, alia fixa, & manente, quæ terræ adhæret: ſterilitas terræ ex vtroque prouenire poteſt; vel ex defectu partis ſpiritoſæ, vel ex defectu partis fixæ; vt enim dixi, non quælibet terræ pars, ſeu ſpecies idonea eſt ad vegetandum, & germinandum quodlibet: fęcunditas ergo, vel inducitur, vel augetur ex incremẽto horum duorum; quia ergo cinis, qui ex lignorum, vel ſegetum combuſtione oritur, vel ex herbarum conflagratione, ex iſtis partibus fixis vegetabiliũ conſtat, cum ex reſolutione horum, dum per ignitionẽ ſubtiles expirãt, fixæ remanent; hinc eſt, vt cineres terrã fœcundent; partes enim fixæ reſtituuntur, quæ ex germinatione ablatæ fuerant; &

Cinis pars fixa vegetabilium.

quia vnumquodque fixum trahit ad ſe ſolum ſuum volatile, non alienum, hinc eſt, vt, quò maior copia fuerit fixi vegetabilis in terra, quæ copia abundat in cineribus herbarum, & lignorum, eo etiam vberiores trahet ad ſe partes volatiles, ex quibus fæcunditas conſtituitur.

Vera terra eſt germinatiua ex ſe.

Illud vnum moneo, me exiſtimare abſolutè, omnes veræ terræ partes aptas eſſe ad germinationem, & in tantum ſimum, & rudera iuuare ad germinationem, inquantum ad veram accedunt terram, ad quam ſententiam fortaſſe reſpexerunt, qui ex ſapiẽtioribus dixerunt, in ſimo quærendam eſſe noſtram materiam, quæ cum ſit indeterminata in ſe, apta eſt determinari omni formarum genere, & ſicuti tali maritata ſpiritu talem rem generat; ita alijs coniuncta alias enititur rerum ſpecies, nec in recipiente, & ſubiecto requiritur diuerſitas per ſe, quæ ex receptis formis reſultat & cum Deus dixit: germinet terra herbam virentẽ hanc à ſe inditam terræ naturam indicare fortaſſe voluit. imo hæc eadem fortaſſe eſt materia, & mineralium, & animalium; & hinc ſapiẽtes ſuam quęrere debent materiam, ex qua omnia fiunt, & in quam omnia reſoluuntur, qua tam pauperes, quam diuites abundant, ſine qua nullus hominum viuere poteſt. Licet hoc etiam de volatili intelligere, ſi ſumatur in communi, & quaſi in ſubiecto.

Materia vniuerſalis.

Terra ſpecies diuerſa.

Terra igitur vera, vnicum eſt principiũ fixum, & materiale, ex quo omnia germinant, nihilominus non poteſt negari hanc terræ ſpeciem magis idoneam eſſe ad germinandum, illam ad aliud producendum, quia non pura terra eſt, nec omninò indeterminata, ſed aliquibus iam cõmixta formis, & ex illa vniuerſalitate iam receſſit, & acceſſit ad determinationem: vnde ſapientes, quia primam materiam vniuerſalem habere non poſſunt, ſecunda contenti ſunt, ſi ad illud, quod quærunt, acceſſerit, non ad contrarium. Quo poſito, ſicut dicebam alias, ſi ex cicorea aqua diſtilletur, & item ex meliſſa; quamuis illæ duæ aquæ diſtillatæ oculis videantur eiuſdem rationis, tamen nullo fortaſſe cõtradicente, differũt ſpecie inter ſe: ita etiam illud caput mortuum, quod remanet in vaſe, facta diſtillatione, & cineres, ſi comburantur, puto differe inter ſe, minus quidẽ; quia magis accedimus ad primũ principium terreum, eiuſdem rationis in ſublunaribus, & recidimus à ſpiritu, & forma, quæ eſt differendi ratio, vt etiam loquitur Ariſtoteles 2. Phyſicorum, cinis tamen ſalicis differt à cinere vitis, quia cinis ſalicis plus accedit

Digitized by Google

dit ad ſalicē, & vitis ad vitē & retinet adhuc aliquid de ſalice, & de uitē remanet: ergo magis determinatus ille cinis ad at trahendos ſpiritus ſalicis, vel vitis, & appetit eoniungi eum illis pocius quàm cum alijs.

Cinis vegetabiliū dat vegetationem.

Ex hoc diſcurſu deducitur, cineres cuiuſcunque vegetabilis maximè iuuare ad fęcunditatem terræ tribuendam, vt illud, id eſt vegetabile germinare poſſit; & eineres vitis fæcundabunt maximè vites, & ſic de reliquis plantis, & eineres ſtipularum tritici ad triticum germinandum fœcunditatem inducent; &, vt dixi, ſi ex lixiuio ex cineribus florum confecto flores irrigentur, & maximi, & vberrimi naſcentur flores, quia in lixiuio ſal illius floris reſoluitur, & irrigatione ad radices deducitur: & quauis hoc totum ratio, & diſcurſus suprapoſitus oſtendat, confirmatur tamen vel maximè experientia, videmus enim eineres de facto ſie maximè fæcundare; ex quo mihi ratio ſuprapoſita magis firma redditur.

Florū cultus.

Aduertant autem Chimici, ne ex hoc diſcurſu ſibi perſuadeant, ſe poſſe ſibi ſuam magneſiam inuenire, ſi Solem caleinent, quaſi illo einere poſſint ſibi ex hoc mari magno colligere ſpiritus, quos venantur, vt corpus reddant ſpirituale, & ſpiritum corporeum: nam etiamſi daremus corpus illud emortuum, ſibi iterum ſpiritus poſſe coniungere, non hauriet tamen ſpiritus, niſi quibus ipſum poſſit viuificari, non quibus alia corpora viuificet. quare ne aurum perdas ſpe maioris lucri: vbi enim fixum ſuum, vt dixi, attraxerit volatile, non amplius trahet.

Nō in calcinatis corporibus quærenda materia.

QVÆSTIO V.

Cur determinatæ res determinatis in locis naſcantur.

IDem Poeta, dum agricolationi præcepta colligeret, illud etiam aduertit,

Hic veniunt ſegetes illic felicius vuæ.

Terra omnium mater.

huius rei nos hic cauſam quærimus, quæ petēda eſt ex proximè dictis, quamuis enim terra, quę verè terra eſt, & prima huius globi ſubſtantia, & pars homogenea verè elementaris, apta ſit ad quodlibet producendum, prove diuerſos imbibit ſpiritus, vt ſupra dicebam, tamen vbi iam receſſerit ab illa puritate materiali, & non amplius materia prima (hæc enim vera, & phyſica eſt materia prima ſublunarium, non illa ratio metaphyſica, quam ſibi fingunt Peripatetiei complures) & determinata ſit ad aliquod producendum per receptionem alicuius determinantis, quantò redditur aptior ad hoc producendum, tantò fit ineptior ad reliqua. Si ergo ſupponatur in terra receptus aliquis ſpiritus, & virtus ad producendas vites, minus iam erit apta ad germinandum triticum: ratio igitur huius, quod communiter obſeruatur verum eſſe, ea eſt, quia in vna terræ parte fixæ partes terræ iam determinatæ ſunt ad attrahendos ſpiritus vegetabiles, magis huius, quam illius, & conſequenter felicius germinant ibi vites, illic ſegetes.

Terra materia prima.

Determinatur terra hic, & nunc.

QVAESTIO VI.

Cur aquæ pluuiales magis terram fæcundent, quàm irriguæ, & niues maximè, ac nebulæ.

EXperimēto res eſt notiſſima; cū enim ſæpè terram irrigatione humidam reddere laboremus, vt herbas felicius germinet, videmus tamen longè minorem fæcunditatem aquas iſtas irriguas terræ importare per ſe, quàm pluuiales, & quæ ex ſubterraneis fontibus ſcaturiunt, longè minus fœcundare terram, quàm fluuiales. videmus etiam niues, ac nebulas maximam terræ ſęcunditatem addere; vnde ſapientiſſimè dicitur, *Qui dat niuem ſicut lanam, & nebulam ſicut cinerem ſpargit*, vt enim lana fouet pecudes, ita nix fouet terram; & & vt cinis fæcundat terras, vt ſupra dictum eſt, ita nebula pariter ſęcundat, quaſi eſſet cinis. huius ergo rei quęritur ratio.

In vniuerſum autem ſupponendum eſt, aquam germinationi eſſe neceſſeriā, quia vt dixi, cum quælibet res conſtet ex fixo, & volatili, quæ duæ partes longè ſunt inter ſe diuerſæ, requiritur etiam aliquid, quod iſta duo quaſi contraria inter ſe coniungat, & adglutinet, huiuſmodi autem eſt humiditas, & ideò aqua requiritur ad germinandum. hoc tamen in vniuerſali poſito, ſupponendum etiam eſt, dum Solis radij terram feriunt, calore Solis extrahi,

& ſe.

& ſeparari multos ſpiritus vegetabiles à terra, & dum areſcunt, dum putreſcunt, dum igneſcunt virgulta, & ſtirpes; multas ſurſum ferri ſubtiles particulas illorum corporum: quod etiam ſupra dixi, & puto fere per ſe euidens. Iſti ſpiritus acti calore

Spiritus rerum concreſcunt in nubibus.

ſurſum feruntur, donec ad ſuperiorem aeris regionem perueniant, vbi frigidos offendunt vapores, à quibus coercentur, ne ſuperius aſcendant; immò cum illis concreſcunt, & quaſi ſuperpoſito elambico,

Pluuia decidunt.

coguntur iterum ad corpus redire, & ita vna cum vaporibus decidunt in pluuiam, & iterum terræ reſtituuntur. Et quia vis germinatiua terræ oritur ex coniunctione horum ſpirituum cum terra apta germinare, eum ſimul cum pluuia ſpiritus iſti frigore nubium concreti deferantur deorſum, ideò augetur fęcunditas; aqua verò fontium, & ſcaturiens è viſceribus terræ non habet admixtos vegetabiles iſtos ſpiritus è Cœlo euocatos. ideò nec ita fœcundat.

Ergo ſicuti, dum exſiccatur aliquod vegetabile in elambico, aſcendit ſpiritus ille vegetabilis, qui calore ſeparatur, & aſcendit donec offendat tegmen elambici, à cuius frigiditate concreſcit, & deſcendit in

Nubes ſūt ſuas natura.

aquæ ſpecie; ita, dum exſiccantur herbæ paſſim per vniuerſum, & vegetabilia areſcunt, vel comburuntur; aſcendunt illi ſpiritus educti, donec offendāt frigidos vapores, & ſuperiorem aeris partem, vbi ſiſtūtur, & vel decidunt, in ventum expirantes,

In pluuia ſūt omnes ſpiritus.

vel vaporibus magis dēſati ſimul cum pluuia deferuntur ad terram: & ita re vera pluuia non ſolùm conſtat ex aqua communi, ſed ex aqua roſarum, tritici, cicoriæ, immò ſalicis, vitis, & aliorum. Neque riſu hoc excipiendum eſt, ſed phyſica ratione refutandum, ſi non placet: nec enim vapores educuntur ex ſola aqua communi, ſed exſiccatione omniū, quæ in terra areſcūt. Quotidie quot paſſim areſcūt herbæ, & ligna, quibus ſi ſuperponeres elambicum, diuerſarum ſpecierum ſpiritus colligeres? qui cum elambicum non offendant, niſi in nubibus, ibi ſolum cōcreſcunt. & hinc eſt, quod pluuia adeò fęcundet, & non aqua ex fontibus deriuata: a[illegible]minandū enim non ſolum requiritur humi[illegible]tas aquæ terræ admixta, ſed req[illegible]iruntur iſti ſpiritus vegetabiles, quos defert pluuia: a[illegible]a verò fluminum minus ſterilis eſt, quam merè ex fontibus ſcaturiens, quia ſæpè ſæpius pluuialis eſt, & ex diuerſis torrentibus deriuata.

Nebulā fecunditas.

Nebula etiam, vt vel ruſtici ſentiunt, & fatentur, fęcundat valde ex eadem ratione, & eò melius, quò ſpiritus vegetabiles citius reuehit ad terrā, & ita adhuc craſſiores, & corpulentiores, & conſequenter aptiores cum fixo terræ coniungi. Vnde ſi conferantur cum illis, qui à pluuia reducuntur, videntur potius ſales fixi, quàm ſpiritus volatiles; ideò dicitur: *nebulam ſicuti cinerem ſpargit*: ideſt, terræ idem nebula præſtat, quod præſtat cinis, & eandem fæcunditatem inducit: & ſic etiam ſentiunt, & loquuntur vulgares homines, nebula ſcilicet terram impingnari, & fęcundari.

Niuis duplex fecunditas.

Nix verò alia etiam ratione fæcundat; non ſolum enim, vt pluuia in ſuperiori regione aeris concretos ſpiritus vegetabiles defert ad terram, ſed etiam tranſpirationem terræ impedit, & illos ſpiritus, qui ex terra exſpirarent, & abirent in auras, detinet, & coercet. Vnde non poterat ſapientius dici, vt non poterat à ſapientiore dictari: *dat niuem ſicut lanam*, vt enim lana, & fouet nos, & præcipuè ea ratione calefacit, quia ſpiritus, qui perpetuò effluunt ex noſtro corpore, coercet, & detinet, qui ſpiritus in lanarum filamentis

Nix calefacit terrā.

implicati, illam callefaciunt, & illo calore nos deinde fouemur, nec alio calore veſtes nos calefaciunt, quam illo, quem à nobis ipſis acceperunt, ac perinde ſtipitē, aut æs non calefacit veſtis: ſic & nix illos detinet, & coercet ſpiritus, qui ex ipſa terra perpetuò effluunt, & illis terram fouet, vnde dicitur, à niue idem terræ præſtari, quod nobis præſtat lana.

Roris fecunditas.

Idem dicendum eſt de rore, & pruina; neque poetica fuit, ſed prorſus philoſophia elocutio.

Glebas fœcundo rore maritat.

Illi enim ſpiritus, qui deferuntur à rore ad glebas maſculum vigorem afferunt, & ſunt veluti ſemen vegetabilium, determinantque glebas ad hanc, vel illam vegetationem; vnde bene dicuntur maritare.

QVAE-

Digitized by Google

QVÆSTIO VII.

Cur ex ſola ceſſatione terra fæcundetur.

Noualia fœcūdiora

REs hæc vt obuia omnibus eſt, ita libēter, alia poſita philoſopanndi ratione, & hac reiecta, cauſam huius audirem; vt etiam, cur noualia ex genere ſuo fœcundiora, vix enim alia Philoſophia poterit cauſa Phyſica adduci, cur ex ſola ceſſatione ſationis pręcisè, nullo adducto fimo, nulla addita meliori terra, reddatur tamē aptior ad germinandum triticum, ſi ceſſauerit à productione tritici per aliquot annos: cum vero ex hac philoſophandi ratione, clariſſima huius redditur ratio, ideò magis etiam debet placere.

Ceſſatio quam vim augeat.

Ceſſatio igitur præciſa, & nuda vim auget terræ ad germinādum id, à cuius germinatione ceſſauit: quia, dum non abſumuntur illi ſpiritus vegetabiles illius ſpeciei, qui paulatim pluuia, nebula, & vento ad terram deferuntur, maior conſequenter illorum copia ibi colligitur; ex qua maiori copia ſpirituum, longo illo tempore collectorum fit, vt vbi terra ſemen recipit illius, puta tritici, inueniat ſemen illud ibi collectas multas partes, & volatiles, et fixas, quibus ali poſſit ſemen, & excreſcere; quod ſi ſingulis annis auferantur partes illo anno collectæ à terra, pauciores eſſent. & ita ſemen minus ali poſſet. ergo ex ceſſatione fæcundior fit terra, quia maior copia ſpirituum vegetabilium in terram inducitur longo illo tempore, quàm breui, & collecti expectaot ſementem.

Et hæc eadem eſt ratio, cur in noualibus ſemina fęliciùs reſpondeant; quia partes, & fixæ, & volatiles proportionatæ ſeminibus tot annorum curſu collectæ, integræ ſunt, nec vno, aut alterò anno, vna, aut altera germinatione exhauriuntur: & quamuis terra noualis ex ſua natura ſit infæcunda, et, vt dicitur, macra, tamen primis annis egregiè germinat; quia non poteſt tanto temporis tractu non eſſe collecta magna copia ſpirituum vegetabilium, quibus ſementis germinatio augetur.

Diuerſa ſemina terra committenda.

Et hinc etiam redditur ratio illius, quod peritiores agricolæ obſeruant, ſerenda ſcilicet eſſe ſemina in agro illo, in quo, quantum fieri poteſt, diu eſt, ex quo non ſunt ſata talia ſemina; vt ſabas ſeminare debes, vbi diu eſt, ex quo ſabæ non ſunt ſatæ: hordeum illi terræ credas, quæ diù ab hordei generatione ceſſauit; et ſic de reliquis, quamuis alia ſemina credita ſint, pręſertim cū ſemina valdè differūt. Huius cauſa eſt, quia partes, tam fixæ, quàm volatiles, proportionatæ ad germinandum hordeum, ſabas, &c. iam per multos annos collectæ, non ſunt exhauſtæ; vnde reſpectu illius ſeminis terra illa cenſetur noualè.

QVAESTIO VIII.

Cur arbores tranſplantentur.

Prima cauſa tranſplantandi.

REm propoſuit etiam Plinius, arbores, quæ naſcūtur ex ſemine, ſeliciùs creſcere, ſi tranſplantentur. huius effectus duplicem dico eſſe cauſam: altera eſt quaſi materialis, quia ſemen, vt à terra naſcatur, et germen ex illa emittat, cum nō magnas habeat vires, non debet altè in terram defodi, alioquin nō poſſet terram perrumpere, & caput exerere virgultum: erunt ergo talium plantarum radices in ſuprema ferè terræ ſuperficie. ſed arbores, vt feliciter creſcant, debent profundiores habere radices, ideò tranſplantantur, vt altiùs immittātur radices, quam eſſent, cum per ſe natæ ſunt.

Secunda cauſa.

Altera cauſa eſt, quia iam exhauſtæ ſunt magna ex parte, et abſumptæ partes illæ vegetabiles, quæ aptæ, & proportionatæ erant ad talem generationem, præſertim dum adhuc radices parum admodum excurrunt, & in proximo ſolum extendunt quaſi manus, vt cibum ſumant; vndè ſicut prodeſt nouam ſubinde terram circumponere, donec ex longioribus, et remotioribus partibus ſibi cibum quæritent; ita trāſplantatio eſt vtilis, et hoc experimur nos in pomis auratis, & cedrinis, in locis, vbi ob Cęli inclemētiā non poſſunt terræ mādari aperto ſub dio, ſed in ligneo, aut teſtaceo vaſe terra pleno plantātur, vt hyemis inclementiam fugere poſſint; in huiuſmodi enim vaſis, ſubinde certis temporibus terra mutari debet, ſi volumus feliciter excreſcere, cuius rei, quamuis vulgus homi-

num

num alias adducat cauſas; illa tamen mihi propria eſt, quia partes vegetabiles proportionatæ illis plantis, quæ in exigua illa terra deliteſcebant, iam exhauſtæ fuerunt; & quia non poſſunt circumquaque radices effundere ad exquirēdum ſibi proportionatum alimentum, coercentur enim vaſis anguſtijs, terra neceſſariò immutanda eſt.

Scobes cur ipſius aperiantur ad plantas,

Ex hoc etiam ferè patet, cur ad plantādas arbores, terra ad aliquod tempus prius effodienda ſit, & ſcobes aperiendæ, præſertim ante hyemem. Ratio enim ſimilis eſt, vt terra ſcilicet quæ in fundo deliteſcit, vegetabiles ebibat ſpiritus, & illi inſpirentur ſucci, quibus deinde ali poſſit arbor; & ideò circa teneras arbores circumfodimus, vt ſemina cæleſtia bibat terra, quibus alat.

QVÆSTIO IX.

Cur ad terram impinguandam ſerantur fabæ, & lupini, & ſimilia, quæ deinde ſepeliantur.

SOlent aliquando Agricolæ, vt fertilitatem terræ inducant, fabas, vel lupinos ſerere, quos, vbi feliciter excreuerunt in virgultum, aratro ſolent ſepelire; & experiuntur hoc artificio copiosè terrā pingueſcere. Rem ſuppono ex experientia, quam niſi agnouiſſent agricolæ, nunquam ſementem, & operam perderent. ex eo autem mihi cauſa obſcurior eſt, quod non appareat, quid de nouo terræ addatur, vt fæcūditate donetur; ſicuti videmus quid addatur, dum fimus ſuperinducitur. Herba enim illa, quæ ex ſemine excreuit, eotam ſuam ſubſtantiam adduxit è terra: ergo dum ſepulta iterum marceſcit, reddit terræ præcisè, quod abſtulerat ab eadem: ergo nullam videtur poſſe inducere fæcunditatē: nec ſanè alia via videtur mihi aperiri aditus, vt huius rei cauſa inueniatur, niſi ex hac Philoſophia.

Difficul. tas de cau ſa huius.

Arbores nō ex folijs radicibus aluntur.

Cauſam igitur huius ex iactis fundamentis, ſic expono. non puto arbuſta, plātas, & omninò vegetabilia, præciſe ex radicibus alimentum exſugere, & extrahere, ſed ſolum ex illis fixam partem, vt plurimum deriuare, ex aere verò præteruolāti ſpiritoſas etiam partes ſibi aucupari credo. dum ergo creſcunt lupini in cāpo, ſibi vndique quantum poſſunt venantur ſpiritus vegetabiles, & ſibi adiungunt, vt exereſcant; vbi verò in magna copia collecti fuerint huiuſmodi ſpiritus terrei, infodiuntur, quibus ditata terra fæcundior redditur. quare lupini ibi ſeruiunt agricolis, quaſi pro magneſia, qua vegetabiles colligant ſpiritus, & terræ infodiant.

Terrā fæcundari etiam calore.

Quod ſi dicas, communiori Philoſophia fæcunditatem induci, quia arbuſta illa terris ſepulta, & ibidem marceſcunt, ſuo vitali calore, quo vegetant, terram fæcundiorem reddere. Reſpondeo hoc ipſum eſſe, quod ego hic dico; ſolum explico quid ſit ille vitalis calor, & vnde habeatur, dico enim eſſe ſpiritus illos vegetabiles arbuſtis inſertos, & eſſe collectos ex præteruolanti aere, non ſolum eductos ex terra, vt ſepulta herba, & marceſcens, non ſolum terræ reddat, quod ab illa acceperat, ſed cum fenore etiam, vt terra impinguata dicatur. Lupini autem, & fabæ magis adhibentur, quia craſſiores ſunt herbæ,

QVÆSTIO X.

De circulatione naturæ.

QVod ſupra dixeram, res reſolui caloris vi, & ſeparari partes ſubtiliores à craſſioribus, quæ ſubtiliores, etiam ita ſeparatæ retineant ſuam diuerſam naturam, vt partes vegetabiles ex vegetabilibus, metallicæ ex metallicis; hic repetere non grauabor, vt lector intelligat hanc nō eſſe nouam Philoſophiā, ſed antiquiſſimā, & Ipſo Ariſtotele antiquiorem, licet ſapiētes illi, vt plurimum ænigmaticis, & vt ſic loquar fabuloſis inuolucris rem contegunt, dum alij Atomos, alij chaos induxerunt: ab hac tamen Philoſophia re ipſa non receſſit Ariſtoteles, licet verborū ſenſum alium præſeferat.

Antiquorū eadem ſententia.

Hoc eſt etiam, quod ſibi volunt Phyſici, dum aeream vocatam regionem, vt ſupra etiam interpretatus ſum, mare magnum vocarunt, & ex antiquorum phraſi Ariſtoteles ipſe Oceanum appellauit, hoc eſt,

ſpatium iſtud inane, in quo omnes iſtæ formæ & omnes iſti ſpiritus, ſeu partes tenuiores rerum in modum vaporum, ſeu aquarum fluunt, & refluunt, eleuantur à calore, dum res reſoluuntur, & iterum decidunt ad terras à pluuijs delatæ, vt iterũ nouas res componant, quaſi flumina intrent in mare, & à mari exeant, vt iterum fluant. & iſte eſt circulus naturæ perpetuò currens; & obſerua quæſo acutiſſimũ Ariſtotelis ingenium, & eius loquendi formam; dicit enim eſſe circulum, non quia in gyrum feratur circa terram, ſed eſſe circulum, quodammodo rectilineum, aſcenſus ſcilicet, & deſcenſus: ſicut enim in circulo nunquam finitur motus, ſed perpetuo incipit, & deficit, ſeu verius nunquam incipit, nec vnquam deficit; ita neque hic motus vnquam finitur, ſed ſemper replicatis vicibus aſcendunt, & deſcendunt partes iſtæ. dum reſoluuntur compoſita, & partes ſubtiliores euolant, aſcendunt; dum à vaporibus aqueis, & nubibus coercentur, concreſcunt, & deorſum feruntur, vt iterum res nouas componant, quæ iterum reſoluentur, & euolantes partes, iterum ad terras delatæ, nouas res component. Iſta autem eſt perpetua viciſſitudo, quæ rerum continuam facit generationem, & iſtæ ſunt veræ rerum formæ, quæ non ex nihilo ſui fiunt, nec creantur, quæ in nihilum non abeunt, ſed ſeparantur, & commiſcentur in hoc mari magno, nec tamen ſunt formæ completæ, immortales, aut ſpirituales ſubſtantiæ, ſed ſpiritoſa rerum ſemina, & hæc eſt non materia illa metaphyſica, & inuiſa, de qua diſputetur, verũ habeat actum entitatiuum, ſed eſt ſubiectum verè phyſicum, ex quo res diuerſæ componuntur, & ſublunaria omnia concreſcunt tanquam ex parte materiali, & corporea: & hunc circulum naturæ hic agnoſcit Ariſtoteles, vt verus Phyſicus Philoſophus.

Circulus viciſſitudinis

QVAESTIO XI.

De altitudine nubium.

CVm hic de vaporibus, ex quibus & pluuiæ, & niues, & alia huiuſmodi concreſcunt, diſputet Ariſtoteles, placuit nonnulla hac occaſione hic examinare, quæ videntur ſcitu digna, de nubibus, quæ nubes ſpiſſiſſimi ſunt vapores, coacti, de quibus, quæ poſſumus dicentur; nec enim expectandæ ſunt in omnibus demonſtrationes mathematicæ. Hoc enim, vt cenſura eſt Ariſtotelis ſecundo Metaphyſ. eſt indiſciplinati ingenij quærere eandem euidentiam in omnibus.

Non expectandæ demõſtrationes mathematicæ

Quærimus primo loco quanta ſit nubiũ altitudo. Card lib. 17. de ſubtil. quẽ refert, & ſequitur etiã From. lib. 1. cap. 2. & lib. 5, cap 5. putat, nubes, proxime cũ ſunt terræ; diſtare per 500. paſſus, cũ verò maximè diſtant, diſtare per 2000. paſſus, ex Fromundo verò per 4000. Sed libenter ego hanc maximam, & minimam terræ propinquitatem qua via collegerint, viderem. Quantum ego potero, quid mihi ſentiendum ſit, breuiter exponam.

Diſtantia nubium à terra.

Videntur mihi primo nubes viciniores fieri terræ, quam per 500. paſſus. ſi enim nomine nubis illas vaporum collectiones intelligamus, quæ & ſydera, & Solem tegunt, & omnes cõmuniter nubes appellant: ſępè ego dum eſſem ſupra montes, non altiſſimos, & qui certè non eleuabantur ſupra planum illius regionis in linea perpendiculari per 500. paſſus, vt mox oſtendam, vidi tamen nubes infra me poſitas: ergo nubes illæ non eleuabantur per 500. paſſus; & ſępiſſimè ex colle valde mediocri vidi nubeculas, quæ medium illius vel vicini collis tegebant, & ſummitas, ſeu vertex eiuſdem collis ab eadem nube detectus manebat, & hoc adeò frequenter cernitur, vt non remaneat dubitationi locus, & ſcio euidenter illos montes ad quorum medium nubes apparebãt, non eleuari vertice ſupra planum per 500. paſſus in perpendiculari.

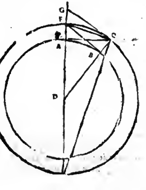
Nubes nõ ſic eleuãtur ſemper

Quod ſi aliquis dicat nubes illas nõ fuiſſe nubes, ſed nebulas. Reſpondeo primo, iã quæſt. eſſe de nomine, certè illam ſpeciem oſtentabãt, quam oſtentat nubes, & ſi quis infra illam fuiſſet poſitus, non ſupra, non nebulam, ſed nubem iudicaſſet, nec nebula, vt alibi dixi, à nube differt, niſi ſe-

Nebula nõ differt à nube.

ſi ſecundum maiorē,& minorem eleuatio-
nem ; nec meliorem explicandi rationem
inuenio, quàm ſi dicam, illam vaporum
congeriem, ſi in noſtra ſit regione, vocari
nebulam, ſi ſupra nos conſiſtat, vocari nu-
bem. Quare eadem vaporum multitudo &
dicetur nebula, & nubes; nebula reſpectu
illorum, qui in illa, vel ſupra ſunt; nubes
reſpectu illorum, qui ſunt infra illam. Re-
ſpondeo ſecundò, ex communi ſenſu, illas
Nubes, & nebula, & pluuia. eſſe nubes, ex quibus pluuia decidit; atqui
aliquando mihi contigit, & potuit etiam
pluribus accidiſſe, qui nō in cubiculo clau-
ſi ſemper philoſophati ſint, vt eſſem in mō-
te aliquo, vbi nec erat pluuia, nec nubes,
ſed ſereno gaudebam Cęlo, & infra me
erant poſitæ nubes, & eodem tempore,
ad radices illius montis pluebat effusè. Et
certo ſcio illum montem vertice non fuiſ-
ſe per 500. paſſ. ſupra planum illius regio-
Nubes mō tes tegunt. nis, in qua pluuia cadebat.

Præterea ſit aliquis conſtitutus in plano
horizontali, in quo ſint montes circumpo-
ſiti, in diſtantia 10. milliarium, ſæpè con-
tinget, Cęlum vndique nubibus obductum
eſſe, ita vt montium aſpectus tollatur, nec
tamen ex communi ſenſu iudicetur nebu-
la circumfuſa, ſed nubes circumpoſitę;
quod tam ſæpè contingit, vt ſicuti ego fre-
quentiſſimè obſeruaui, poſſit à quocūque
Inuenire altitudinē nubium in dato caſu. quotidie notari. Hoc poſito, non poſſunt
tunc eſſe nubes remotæ à terra per 500.
paſſus. ergo iſta non eſt minima diſtantia
nubium. Minorē ſic probo: ſit globus ter-
ræ A, B, cuius centrum D, ſi ſtatuamus ex



communiori ferè ſententia, ſemidiame-
trum terræ A, D, eſſe 3. millia, 500. paſ-
ſuum circiter: ponamus arcū A, B, eſſe de-
cem milliariorum diſtantiam à montibus
circumpoſitis: facilè inueniemus ex tabu-
lis tangentium, & ſecantium, data tan-
gente A, C, quanta ſit ſecans C, B, quæ nō
erit paſſuum 500. certè ex ſupra demon-
ſtratis à nobis, de modo menſurandi ter-
ram, ſi intelligatur ex D, deſcriptus circu- *Sup. t. 7. q. 1. pag. 42.*
lus per C, & ducatur tangens G, C, quæ
occurrat lineæ D, A, productæ in G, quo-
niam A, C, eſt media proportionalis inter
D, A, & A, G, erit vt D, A, ad A, C, ita C,
A, ad A, G, hoc eſt, 350000. ad 10000. ita
10000. ad aliud, habebis quanta ſit tota
A, G. ſed tota A, G, eſt longè maior quàm
F; ſeu B, C, & pluſquam duplo maior; er-
go ille non eſt 500. paſſ. ſi enim ex B, du-
catur tangens ad A, F, cū incedat paralella
lineæ C, G, ſecabit illā infra punctum G, in
puncto E, ſupra A, quia cadit extra cir-
cumferentiam A, B; immò linea G, F, ma-
ior erit quàm B, C, quia obliquè ſecatur à
paralellis: & C, B, eſt minima, quæ ſecari
poſſit à paralellis, quia ſecatur ad angulos
rectos. ergo multo magis tota G, A, maior
erit quàm B, C, cum B, C, ſit æqualis, F, A,
& G, F, oſtenſa ſit maior, quàm F, A. Cum
ergo ex demonſtratis tota G, A, ſit 35. pars
vnius milliaris C. B, erit minor; ſed circu-
lus nubium ita ponitur vicinus terræ, vt
exiſtenti in B, occultet montes, qui ſupra
horizontem phyſicum eminent ad diſtan-
tiam 10. milliarium, & conſequenter ſupra
punctum C. ergo nubes non ſunt altiores
circulo F, C, & conſequenter minus eleuā-
tur 500. paſſuum. Si enim nubes maximè
vicinæ, vt vult Cardanus diſtarent à terra
per quingentos paſſus, nunquam occulta- *Nubes ſūt magis vicinæ.*
rentur montes, qui in planitie horizonta-
li diſtant per decem milliaria. Si enim à
vertice montis ſpectabilis ad oculum du-
catur linea, vt eſt linea A, C, nunquam iſta
linea in intermedio ſpatio diſtabit à ter-
ra quingentos paſſus, cum præſertim non
ducatur ſolum ad verticem montis circū-
poſiti, ſed etiam ad eius ſpectabiles radi-
ces, & tamen occurret nubibus in via, &
ab illis interſecabitur, ergo nubes non
eleuantur ſupra planum horizontis 500.
paſſus: quod erat demonſtrandum. ſed me-
liùs, & fortaſſe expeditiùs hoc totum ha-
bebitur per tabulas ſinuum.

Conſtat igitur ex hactenus dictis, cur *Velocitas motus vici nitatē indicat.*
non acquieſcam dictis Cardani, vt acquie-
ſcit Fromundus, nubes non magis ad ter-
ram accedere, quàm per 500. paſſus, præ-

terqnam quod velocitas motus, quæ in nube obſeruatur, dum vento nubes circũferuntur, vel ipſi Cardano ſuadere debebat valde eſſe vicinum illud corpus, quod mouetur tanta apparenti velocitate: res enim ab oculo remotæ, quamuis velociſſimè moueantur, illorum velocitas non apparet, vt videmus in Luna, quæ tanta mouetur velocitate, vt vno die totam terram circumeat, & tamen ſtare, ne dum velociſſimè moueri, nobis libero oculo aſpicientibus videtur, ſic & naues procul poſitæ. dum ergo nubes tanta velocitate ſe ſubducere videntur, valde prope eſſe neceſſe eſt. Nauis enim in mari poſita ſi diſtet ad qningentos paſſus, nunquam ferè tanta velocitate apparebit moueri, quanta videntur moueri nubes. ergo nubes videntur viciniores eſſe.

Nebula, & pluuia montes tegit.

Non tamen aliquis putet hanc probationem demonſtrationem exiſtimari, qua demonſtretur, nubes, tantum præcisè, vel tantum à terra diſtare. Eſt quidem diſcurſus geometricus, niſi fallor, demõſtratiuus: ſed vide quàm cautè procedendum ſit applicando geometriam rebus: ſunt enim res phyſicæ, quæ infirmant diſcurſum geometricum hic, & nunc, & nimiam probaret diſcurſus nubium viciniatem. Dico igitur alia impedire montium proſpectum: Nam vel nebula, quæ longè nube depreſſior eſt, & iam non nubes, ſed nebula dicitur, quamuis ſit eiuſdem rationis cum nube, poteſt montes occultare circumpoſitos, quamuis ex proximo nebula eſſe non cernatur: vel ipſamet pluuia decidens ex nube, quæ inter oculum, & montem interponitur, poteſt in conuenienti diſtantia, ita aerem craſſum reddere, vt nobis montium proſpectũ eripiat; & ſic de facto contingere ſæpiſſimè arbitror.

Nubis infima pars incerta.

Abſolutè igitur quid ſentiendum ſit de nubiũ maxima depreſſione, non puto poſſe definiri, nec ſtatui quidquam certi: quia res eſt, vt arbitror, inconſtans, ita vt, non ſolum in eadem regione non ſemper habeant nubes eandem altitudinem, ſed & in vno loco eiuſdem ciuitatis, propius fortaſſe accedunt, quam in alio, & cum nullam determinatam partem infimam nubis poſſimus notare, quam ex diuerſis locis proſpiciamus, tum propter motum, tum propter naturæ inconſtantiam, tum quia in vno loco viſum magis admittit in interno nubes, quàm in alio, non video, qua certa via poſſit menſuris mathematicis ſubijci. Quod ſi obſtinato labore, & ingenioſo aliquo artificio aliquando tandem menſurare poſſis aliquam nubem, vt. v. gratia, aliquam nubeculam per Cœlum ſparſam, Solem inumbrantem, & quæ vmbram determinato in loco proijcit, qua via mihi perſuadebis, illam à te menſuratam nubem, illam inquam eſſe terris citimam, vel remotiſſimam? hoc enim eſt, quod ex Cardano, vel ex alio ſequaci exquiro, quo argumento mihi probet, nubes à ſe obſeruatas, & menſuratas; quod tamen factum fuiſſe vix adducor, vt credam certã menſurã eſſe omnium, quæ vſquam fuerint vbique terrarum citimæ; diuerſis enim temporibus, & diuerſis in locis, & diuerſæ diuerſas habent altitudines.

Nubiũ altitudo diuerſa.

Pluuia minutiſsima ex nube depreſſa.

Craſſa pluuia ex nube alta.

Ego ſanè mihi perſuadeo vnum, quod plurimis videbitur fortaſſe falſum: cum ex multorum dictis contrarium perſuaſum habeant, cum pluuia denſiſſima, & minutiſſima eſt, vt ſolet eſſe in hyeme, nubem viciniſſimam eſſe, ita vt potius nos ſimus quodammodo intra ipſam nubem, quam infra illam; cum autem guttæ pluuiæ craſſiores ſunt, & maiores, nubes eſſe remotiores à terra. Suadet hoc mihi primum experientia: dum enim ego per iuga montium equitarem, contigit mihi ſæpè, vt per aliquam diei partem, per nubẽ ipſam equitarẽ, quaſi per nebulam; alia parte diei infra nubẽ iter proſequẽs, vbi ex iugo deſcendiſſem, per pluuiã, & dum erã intra nubem, & in ſummo monte, pluuia minutiſſima aſpergebar, guttis ferè inſenſibilibus, quo verò magis è monte deſcendebam, eo maioribus guttis flagellabar. Ratio autem eſt, quia in nube ipſa, vapores illi non ſunt adhuc ferè conuerſi in guttas, ſed incipiunt paulatim concreſcere; dum verò deſcendunt guttulæ, vniuntur, & maiores conſtituunt. Quod ſi contrarium tibi hactenus aliquis perſuaſit, voluitque æſtiuas pluuias, quæ maioribus guttis flagellant ſata, ex nube eſſe terris viciniſſima, hyemales verò minutiſſimas pluuias, ex nube eſſe terris viciniſſima; primò, exquire cauſam, cur in æſtate nubes magis vicinæ terris cogantur, in hyeme remotiores; contrarium enim mihi perſuadent rationes, & experientia. deinde probet tibi ſuam ſentẽtiam experimento prius, deinde ratione. Ego enim prius adduxi in contrarium experiẽtiam: pluuia enim montana, & locorum ſublimium, vbi certè nubes terris ſunt viciniores, guttas non habet ita craſſas, ſed

Nubes hyeme vicina æſtate remotiores.

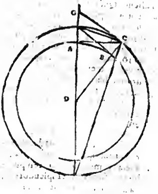
ferè

ferè ſemper minutiſſimas: ſic ego ſemper expertus ſum, præſertim in ſummis montibus, & cum pluuia minutiſſima eſt, ferè ad ſenſum patet, nubem adeò vicinam eſſe, vt potius ſimus intra nubem, & vapores magis, quàm pluuia madefaciat. Deinde cum pluuia illa minutiſſima cadit, ferè ſemper totus horizon phyſicus nubibus obducitur, & montes etiam viciniſſimi occultantur; ergo nubes ſunt vicinæ valdè. Tertiò, cum nebula, & caligo in aquã decidit, eò quod viciniſſima ſit, in guttas minutiſſimas, & inſenſibiles cadit; ergò, quo guttæ ſunt minores, eo viciniori ex nube concreſcunt. Denique ratio ipſa, quam tetigi, hoc perſuadet, quia vapores, cum paulatim in aquam concreſcant, prius in minutiſſimas, & ferè inſenſibiles guttas concreſcere neceſſe eſt; deinde paruæ guttæ in vnum confluentes, maiores formãt; & cum ex calore, qui ex refluxione radiorum Solis ſpargitur, nubium congregatio, & concretio in aquam impediatur, certum eſt æſtate longius à terra excurrere calorem, & reflexionem radiorum, quam hyeme; & conſequenter remotiùs à terra cogi in æſtate quam in hyeme.

Cũ pluuia ex nube deſpicitur diſtãtiam miſurare. Sed curioſiùs aliquis quæret, cum nubẽ aliquam pluentem, aut grandinantem, æſtate præſertim, deſpicimus, poteſt ne ſciri, quam procul à nobis ſit illa regio, vbi pluuia illa decidit? & cum totum Cælum vndique nubibus obductum eſt circũquaque ego poſſum ne definire ad quantam à nobis diſtantiam verè tũc pluat? Vt autem ab hac ſecunda quæſtione ordiar, quæ ſcitu eſt digniſſima, ſi rem aſſequi poſſemus,

Fromundus. Fromundus lib. 5. cap 5, a: 2. ſupponens nubem pluentem eleuari à terræ globo per 500. paſſus, & ſupponens nubes pluẽtes circulariter circa terram circumponi in ſphæra vaporoſa circulo terræ concen-

Diſtantia pluuiæ. trico: ex his duobus principijs infert, cum Cælum vndique pluuioſum apparet, ex vi nubium, quæ videntur in aliquo horizonto phyſico plano, pluere ad diſtantiam à centro illius horizontis 60. milliariorum Italicorum. quod illis duobus principijs ſuppoſitis, vt puto, benè procedit: nam cum horizon phyſicus ſit circulus tangens globum terræ, ſecans, quæ ſit 500. paſſuũ, occurret tangenti in diſtantia 60. milliariorum poſito ſemidiametro terræ 3500. Si hoc eſt verum, vt in poſito ſuperius ſchemate, ſit terræ globus, A, B, ſit tangens, A, C, poſito ſemidiametro, D, A, 3500. milliariorum: ſit circulus, F, C, qui tranſit per punctum C, à puncto A, diſtans 500. paſſus, deſcriptus ex centro D, & conſequenter ſecans, B, C, ſit 500. paſſus tangens, A, C, occurret ſecanti circulum, F, C, in puncto, C, procul ab A, per 60. milliaria. ergo nubes, quæ horizonti incumbit, in extremo puncti viſi, diſtat à puncto A, per 60. milliaria; ergo cum circumquaque in pla-



nitie, totus horizon phyſicus ſecat nubes, pluunt ad diſtantiam 60. milliarium.

Suppoſitiones nõ admittuntur. Verum neutrum ex poſitis principijs admitto; non primũ cum ſupra contrarium potius probauerim, nimirum nubes minimum diſtare à terra, minus, quam per quingentos paſſus. Adde, quod tunc cum horizon phyſicus totus nubibus contectus apparet ex pluuia, hæc cadẽs occultat nobis, ne videamus extremum horizontis phyſici, ad quod aduertendum erat & inſuper tunc probandum eſſet, nubes eſſe in minima diſtantia à terra. Nõ ſecundũ, ne-

Incerta eſt concluſio. que enim video, cur nubes ita accuratè debeant circà terram circinari, ita in circulo terræ concentrico. Cum igitur & nubis altitudo incerta ſit, & incõſtans, cum nunc maior, nunc minor ſit, non poterit definiri hæc tangentis menſura: neque experientia, quam libentiſſimè ſequor, huic fidem facit. nam montes, qui in horizonte non ſolum intra 60. ſed ſæpè intra 6. ſunt lapidem, à nubibus circumfuſis occultantur, & conſequenter nubes, quæ imminent illis montibus, & illis pluuiam impertiuntur, à nobis non videntur, ex quacunque cauſa

id contingat. quærimus enim hic propriè
nubes vltimo viſæ ad horizontem, in quan-
ta diſtantia à nobis pluant. cum igitur nõ
videamus, nec montes proximos, non vi-
debimus nubes ad 60. lapidem pluentes.

Grandinis viſa procul diſtantia.

Quoad alteram quæſtionem, nec mi-
nus curioſa eſt, ſed nec magis clara. cum
videmus nubes pluentes, ſeu nubes pluuiã,
& grandinẽ in æſtate minantes, quid poſſi-
mus definire de diſtantia illius à nobis, vt
ſciamus vtrum immineant noſtro prædio,
an alieno? Quãtum ego experientia obſer-
uare potui, in planitie latè excurrente, nec
mõtium corona cincta, ad 20. aut ad ſum-
mum 30. lapidem horizontalis pluuia ex-
currit: eleuatior ergo nubes ſupra horizõ-
tem ad 10. aut 15. excurret lapide. Si quis
antem vellet accuratiorem determinare
menſuram, his me iudice rem difficilem
aggrederetur, non ſolum enim nubis ele-
uationem ſupra horizontem, ſed circulum
eius elongationis à terra notum habere
deberet.

Diſtantia nubis ab oculo.

Non diſplicet autem omnino illa ratio
menſurãdi diſtantiam nubis à noſtro ocu-
lo, immò ſummoperè placet, ſi haberi poſ-
ſet exacta, menſurando tempus ſcili-
cet, interpoſitum inter ſplendorem, ſeu
coruſcationem, & exauditionem tonitrui
quamuis enim eodem temporis articulo
coruſcatio, & tonitruum fiat, tamẽ prius
ſplendorem oculis, quam ſonũ auribus ex-
cipimus, & quo maior eſt diſtantia à nobis
illius nubis, ex qua ſonus, & ſplẽdor emit-
tãt, eo temporis internallũ maius interpo-
nitur interluminis, & ſoni ſenſum. Non
placet autem quod Fromundus dicit, quo
vehementior eſt ſonus, & maior aeris mo-
tus; eo, ceteris paribus, inter ſplendoris,

Diſtantia inter percuſſionem, & auditionem illius.

& ſoni perceptionem moram tẽporis lon-
giorem interponi. puto enim hoc falſum
omninò eſſe, & contra experientiam, &
rationem, quam aliàs luculentius exami-
nabo, cùm de ſono incidet ſermo, vbi etiã
iſta ratio menſurandi magis patebit. Expe-

Fromundus non placet.

rientia autem, quam adducit Fromundus,
non eſt omnino ad rem, pace tanti viri di-
ctum ſit: certum enim ſignat tempus, cum
ſupra ſuum verticem nubem habuit, ex qua
eadem fulgura, & tonitrua prodibant, &
tamen aliquando tam ſubito viſo fulgore,
ſequebatur perceptio ſoni, vt vix vnicus
pulſus arteriæ intercederet, aliquando ve-
rò 12. ipſi pulſus numerabantur poſt vi-
ſam coruſcationem, antequam audiretur
tonitruum. putauit ipſe hoc oriri ex eo,
quod tonitruum aliquando eſſet magis,
aliquando minus vehemens. ſed iſta diuer-
ſitas interſtitij poterat oriri ex alia cau-
ſa, quod nimirum nubes haberet magnã,
vt ſemper habet, craſſitiem, & aliquando

Tẽpus inter viſionẽ, & auditionẽ illius nõ ex magnitudine.

fieret fragor in inferiori parte nubis, ali-
quando in ſuperiore, & magis à nobis re-
mota. Quare ad hanc veritatẽ cognoſcen-
dam, aliud experimentum ſumendum eſ-
ſet. Oporteret enim in eadem ab oculo di-
ſtantia certis menſuris explorata, de qua
dubitari non poſſit, explodere ſclopum,
& bombardam, & videre vtrum inter ignẽ
viſum, & auditum fragorem, æqualis in-
tercipiatur diſtantia, quam diſtantiam non
pulſu arteriæ menſurabis, vtpote minus
conſtanti, & variabili, & quia arteriæ pul-
ſationes non incipiũt tunc, cum tu velles;
ſed menſurabis vndatione penduli ex te-
nui filo; de qua re ſupra diſſerui ad Textũ
17. quæſt. 1. ſi enim ex filo appendas glan-

Inſtrumentũ ad menſurandum tempus.

dem plumbeam, filum verò facias præciſè
nouem vnciarum pedis Romani Antiqui,
ſingulæ vndationes erunt vnius ſecundæ,
& ſemper æquales: quo inſtrumento in mi-
nutis, & ſecundis menſurabis diſtantiam
inter coruſcationem, & ſonum.

Maximum autem afferet commodum
rei litterariæ, qui talium differentiarum
tabellam conficeret, in qua per 20. aut per
30 paſſus eſſet notata diſtantia in ſecun-
dis, aut tertijs minutis, inter viſum, ſplen-
dorem, & auditum ſonum, quam doleo me
hactenus facere nõ potuiſſe, quia verè re-
ligioſus ſtatus, vt ſummam affert ſpecula-
tionibus, & commentationibus opportu-
nitatem, ita experimentis capiendis non
multum eſt idoneus. Oporteret ergo ta-
bellam habere multis experimentis com-
probatam, in qua notatis ſingulis diſtan-
tijs, ſingulæ eſſent appoſitæ differentiæ, in
ſecundis, ac tertijs minutis inter coruſca-
tionem, & ſonum; & obſeruare etiam exa-
ctè, num differentia ſoni *forte, e piano; acu-
to, e graue*, variet hanc diſtantiam: num ſit
eadem ſereno Cœlo, & pluuioſo, nũ quie-
to aere, & ventis turbato.

Ex tonitruo habetur diſtantia pluuiæ.

Hac inſtructus tabella, obſeruata co-
ruſcatione qualibet, & audito tonitruo,
poſſet quis, menſurando illam intercape-
dinem commemorato ſupra inſtrumento,
ſtatim pronunciare, quanta ſit diſtantia nu-
bis ab oculo, & hæc eſſet tutiſſima ratio
cognoſcendi diſtantiam nubis à nobis, &
poſita diſtantia eiuſdem nubis à terra, quæ
in æſtate, vt arbitror, paruo errore pone-
tur,

Circulo vti eſt opus.

tur 200. aut 300. paſſuum, ſtatim ex doctrina triangulorum habebitur præcisè diſtantia loci, cui imminet nimbus, & grando, nec aliam puto tutiorem, aut expeditiorem viam, & magis paratam: alioquin, dum collimando, angulorum magnitudinem, & altitudines nubium ſumimus, & menſuramus per rationes aſtronomicas; dum rationes ſubducimus, tabulas ſinuū, & tangentium voluendo, iam in fine calculi, nubes non eſt amplius in loco, in quo erat prius, cū primo obſeruare cæpit quis, à ventorum impetu aliò delata. Si autem paratum habeas pendulum, pro ſecundis, & tertijs minutis, vt habere deberes, quia ad quam plurima menſurāda deſeruit ſtatim ex tabella videbis diſtantiam. immò quantum ſingulis momentis accedat, vel recedat, quod iucundiſſimè obſeruabis.

QVÆSTIO XII.

De Figura Nubis.

Nubes informes.

NOn hanc inſtituiſſem quæſtionem, niſi Fromūdus præcurreret, quis enim certam nubibus formam præſcribere velit, quæ omninò caſu, & temerè concreſcunt? nihil fortaſſe in tota natura nube magis inconſtās, magis informe. nunc tibi equū repræſentat; nunc aquilam, nunc montem: immò ſponte aliquando, imaginatas ſequi videtur formas: ſed de hac figura non eſt hic diſputatio. quæſtio inter Cardanum, & Fromundum eſt, vtrum nubes ſint ſphæricè circa terram circumpoſitæ, an verò ſint planæ, vel in plano paralello tangenti ſuperficiem terræ. Verum in hac etiam quæſtione eandem accuſo nubis inconſtantiā; ſi enim fierēt nubes ex corpore aliquo homogeneo, & ſtabili quadam lege definito, tunc poſſet quis definire nubes circa terrā in circulo poſitas coronare, cuius circuli centrum eſſet centrum terræ. Cum enim ex grauitate, & leuitate debeant, & moueri, & diſponi omnia ſublunaria, ſi materia ſit homogenea, eodem modo ſe conſtituēe diſtantes à centro terræ in liquido aeris campo, in quo liberè ſe explicant, & ita non in recta linea, nec in tangente ſe ſtatuent, ſed in circulo circa terram.

Nubes quādo ſint in circulo.

Nubes non eſt ex corpore homog.

Verum non puto vapores, qui nubes formant, talia eſſe corpora homogenea, quod patet vel ex eo, quod nubes aliquando ſunt remotiores, aliquando viciniores terræ, & videmus ſæpè in Cælo, quaſi geminas nubium acies, diſcurrentes, quarum vna in dexteram, alia fertur in ſiniſtram, quælibet ſuo rapta impetu, & hanc eſſe inferiorem, illam ſuperiorem, etiam quando totum, vel magna Cęli pars eſt nubibus obducta. Cum igitur non ſit hæc vaporum conſtans natura, etiamſi ſimul nobis ſe in nubibus exhibeant, non poterit certa illis ſtatio definiri: verum quidem eſt, quod contendit Fromundus per ſe corpora iſta ſublunaria diſponi à grauitate, & leuitate, quibus, ſi placet ex mea philoſophia magnetica adde qualitatem magneticam, quæ etiam ipſa eſt vna ex diſponentibus, & ſituantibus vniuerſalia corpora. Grauitas ergo, & leuitas ſublunaria diſponit in ordine ad centrum terræ. Si ergo omnes vapores eiuſdem eſſent grauitatis, vel leuitatis, ſemper neceſſario eſſent circulariter diſpoſiti; tam in ſuperficie ſuperiori, quàm inferiori, quia à nullo continentium corporum coguntur, & arctantur ad aliam figuram. & ſicuti aqua ſtagnans ſuperiorem ſuperficiem circulariter diſponit circa terram; ita & nubes eſſent diſpoſitæ. Sed nec Fromundi auctoritas, nec alterius cuiuſpiam, adducit me, vt credam, vapores omnes ex omni Cæli parte confluentes, eſſe eodem modo diſpoſitos quoad grauitatem, & leuitatem; cum videam ſæpè, ſupra verticem noſtrum diſcurrere vapores leuiores, & grauiores, & conſequenter, diuerſarum altitudinum. non ergo erit de facto fortaſſe vllibi gentium concaua ſuperficies, & conuexa nubium, ſphæricè circa terram circumpoſita, quia nunquam vapores, niſi fortaſſe ex aliquo omninò ſortuito accidēte, id contingat, quod Philoſopus non curat,

Alia grauiores, alia leuiores

Qualitates diſponentes corpora.

Vapores non omnes eiuſdē grauitatis.

Quod ſi nubes eſſent ita diſpoſitæ, vt ſupra verticem ſtarent grauiores, & excurrerent circumquaque tenuiores; poſſet contingere, vt ſuperficies inferior, vel etiā ſuperior, tota excurrat recta, vt vult Cardanus. quid ni enim hoc contingere poteſt, & quæ eſt huius repugnantia? quo minus vapores ſic diſponantur ex accidente, vt in rectum excurrant. hoc quidem erit omninò accidentale, neque ex natura nubium petitum, vt nec primū; nec puto Cardan. potuiſſe ſibi perſuadere, hoc ex conſtanti natura nubium prouenire, nec credo ipſum ſibi perſuaſū habuiſſe, ſe oculis poſſe determinare illam nubium recti-

Nubes poſſunt eſſe in linea recta

tudi-

Mediū nubis eſt magis graue.

tudinem, & extenſionem per rectam lineã: ſicut neque oculo cognoſcit quis vtrum mare, & aqua ſtagnans excurrat recta, aut circulariter curuetur; neque Cardanus in ſubtilitatibus erat adeò craſſus, vt putaret ſe ex ſolo oculorum obtutu poſſe figuram nubium, quoad ſuperficiem ſuperiorem, aut etiam inferiorem determinare, ſed ſibi ſatis conueniens viſum eſt, frequenter ſaltem, ſi non perpetuò, ad medium nubis aliquanto plus addẽſari vapores, & paulatim ad extremum eiuſdem diffluere minus denſos, & ideò etiam mediũ, vt magis graue, magis ad terram accedit; excurrentes partes, vtí leuiores, magis recedunt à terra: ex quo iam conſtituunt lineam rectam, vel quaſi rectam, & hoc potuit eſſe illius fundamentum.

Omnia in nube irregularia.

Sed iſta ſupponerent Cælum omninò placatũ, & ex ſola condenſatione confluẽtes vapores. De facto igitur, quod contingit in hac re, illud eſt, omninò irregularem, & informem eſſe ſuperficiem nubium, tam ſuperiorem, quàm inferiorem, cum omnino caſu confluant, & ventorum incerta lege adducẽtur nubes. vbi ergo vapores tenuiores erunt, exſurget, & protuberabit nubes, vbi craſſiores erũt, deprimetur, nec confluent vapores ad explendas voragines, ſi inter nubes intercipiantur, cum parem ſupponãtur habere cum circumpoſito corpore grauitatem, & ſi maximè vellent confluere, alterantur ſtatim, & à Solis radijs, quibus in ſuperiori parte flagellantur, & ab incluſis ſæpè ſpiritibus, & à contingente aeris motu. non eſt ergo plana nubis ſuperficies neceſſariò, nec ſphærica, nec recta, nec regularis.

QVAESTIO XIII.
Qua vi in aere Nubes ſuſpendantur.

Ex aqua & aere eſt corpus opacum.

NOn ſolum Plinio, ſed quod longè maius, Pſalmiſtæ admodum difficile viſum eſt, quod ſit *tenebroſa aqua in nubibus aeris:* aqua enim corpus eſt diaphanum, ſimiliter & aer: & ſi ſimul cõmiſceantur, aqua, & aer; fit corpus opacum. Similiter aqua, in tota ſua craſſitie corpus eſt diaphanum; ſi autem attenuetur, & rareſcat fit corpus opacum. Hoc ideò pono, vt ſtatuam, nubem non ex denſitate, & quaſi condenſatione materiæ prouenire, & ex illa denſitate in nubem coaleſcere opacum: quæritur ergo à qua vi ſuſpendantur nubes in aere.

Non ſuſpẽduntur nubes magnetica vi.

Merito ſanè deridendi illi, qui, vt ego etiã dicebam in magneticis, ad incognitũ aſylũ ignorãtiæ, ad magneticam confugiũt vim: & vbi aliquid difficile inſonuerit, magneticũ implorant auxiliũ. Dicunt iſti nubes ſuſpendi à virtute magnetica. Solis ne, an etiam Lunæ, & aſtrorũ? Solem enim ſolum implorare non eſt ſatis; nam Sole infra terram poſito, nubes ruerent toto impetu ad terras, & non iam plueret, ſed mare in terram decideret. Nec puto quemquam expectare longiorem huius confutationem; quam enim magneticam, vel quaſi magneticam nominant qualitatem, quam non ſatis videntur percipere? Certũ ergo ſit, leuitate, aut grauitate omnia corpora ſublunaria ſiſtere ſe, ſi liberè poſſint, in tali diſtantia à centro terræ; qua autem ratione hoc contingat, ſic explico.

Denſitas, & opacitas diuerſa ſunt.

Suppono autem ex alibi dictis, & ex dicendis ſuo loco, aliud eſſe denſitatem, & raritatem, aliud opacitatem, & diaphaneitatem. nomine denſitatis dicitur communiter intelligi multa materia in parua quãtitate; intelligerent fortaſſe alij Phyſici, quando eſt magna copia partium fixarum & minor extenſio, & contrarium de raritate intelligitur. opacitas verò eſt qualitas, qua affectum corpus lumen ſiſtit, nec ſinit vlterius propagari; diaphaneitas verò eſt, quæ effectum habet contrarium, & corpus in quo eſt, reddit peruium lumini. Hæc duo genera qualitatum, quãuis à vulgaribus dicerentur, & ſupponerentur idẽ, longè tamen diuerſa ſunt, & prorſus diuerſos habent effectus, & à diuerſis naſcũtur cauſis; quamuis enim nubes opacas ſoleãt communiter homines dicere denſas: & quò magis opacæ ſunt, eò dicantur denſiores, non eſt tamen ita; & res poteſt fieri denſa magis, quàm eſſet prius, & tamen non fiet opaca: & fiet aliquãdo rarior, quã eſſet prius, & tamen ex diaphana fiet opaca. Patet hoc, non ſolum in aqua, quando attenuatur in vapores, amittit enim ex illa raritate diaphaneitatem; ſed in vitro, quod, quando eſt in fornace inflãmtum, & conſequenter magis rarum, non eſt tunc diaphanum, ſed opacum. ergo raritate nõ acquiritur, ſed amittitur diaphaneitas. immò hoc etiam experimur in quolibet ferè corpore diaphano, vt talco, gypſo, chryſtallo, gemmis, &c. omnia enim iſta dum

Opacitas quid ſit.

Nubes opaca nõ sũt denſæ.

inflam-

inſlammantur, & incandeſcunt ad calcinationem, diaphaneitatem amittũt, & opacitatem induunt: contra ſi chryſtallum ex concretione aquæ fieri credatur, per condenſationem illam firmiſſimam nõ ammittit diaphaneitatem. ergo iſtæ qualitates opacitas, & denſitas, non ſe conſequuntur.

Spuma cur opaca ſit quæritur.

Idem conſtat ſi aqua clariſſima, vel vinũ pellucidum agitetur, conſurget enim ſpuma, quæ ſanè rarior eſt, quam aqua, cum videamus ſupernatare aquæ, & tamẽ ſpuma eſt opaca, & corpus illud diaphanum, & hoc eſt illud, quod in admirationem rapiebat pſaltem, tenebroſa aqua in nubibus aeris. Si enim hæc duo ſimul miſceantur, aqua, & aer, fiet ſpuma, & hoc tertium eſt opacum, cum illa duo ſint diaphana: vnde quæſo iſta opacitas naſcitur, ſi partes componentes, nullam in ſe habent opacitatem? verba fortaſſe aliqua nobis hic dabit Philoſophus vulgaris, rem autem ipſam, & veram cauſam huius leuiſſimi effectus libenter ex aliquo audirem; vnde puriſſimæ ſpumæ, quæ oritur ex ſola agitatione aquæ, vel vini, omninò puriſſimi, oriatur opacitas, quæ in nulla eſt ex partibus componẽtibus. Cauſam ego alibi infra, de coloribus afferre tentabo pro mea tenuitate. interim ex hoc opaco corpore clarum apparet, opacitatem, & denſitatem per ſe, nihil habere cõmune, neque ex hoc, quod res ſit magis opaca, ſequitur quod ſit denſior, vel è contra. dum ergo nubes magis opacas aere videmus, non eſt, quod de illarum denſitate quidquã ſtatuamus, nec nobis opacitate illa augere debẽt difficultatẽ, quomodo in aere ſuſpendantur.

Grauitas ſola ordinat corpora.

Suppono quod vnum corpus ſtet naturaliter, hoc eſt, nulla externa vi detentũ ſupra, aut infra aliud, nec prouenire ex alio, quam præcisè ex grauitate, non abſolutè ſpectata, ſed ex grauitate collata cum corpore illo, cum quo de loco litigat, quod data paritate molis ſit grauius, aut leuius illo: & hoc dico, quia poteſt contingere, vt corpus grauiſſimum ligneum 100. pondo, ſtet ſupra aquam vnius libræ; immò vnius vnciæ, vt ſupra illam aquam modiciſſimam natet, nec toto ſuo illo põdere illam extrudat, quod vt probes, tali experimento cognoſces. ſume vas fictile, vel ex alia ſimili materia, quod aquam continere poſſit; & ſit intus læuigatum, & talis figuræ, vt in parte ſuperiori ſemper magis dilatetur: deinde ſume maſſam ceræ, quantam vas capit, etiamſi eſſet 100. librarum; liquatam ceram vaſi infunde, quo repleto, & congelata cera, modico calore tepefacto vaſe, ceræ maſſam erue ex vaſe; iam enim illo calore modico cera vas relinquet: tum infunde in vaſe modiciſſimam aquam, puta libram, & iterum congruè repone ceræ maſſam in vaſe, vt prius, videbis 100. illas libras à libra aquæ ſuſtentari natantes, nec cera ad fundum vaſis deſcendet, extruſa aqua, quamuis ſit tantò illa grauior. quod idem contingeret, ſi loco ceræ lignũ ſolidum, & affabre factum, quod vas expleret prorſus ſuper libram aquæ infuſam cautè imponeres, tã enim lignum, quàm quodlibet aliud ex illis corporibus, quæ ſolent aquis ſupernatare, ab illa aquæ, vel vnica libra ſuſtentaretur: nec enim attenditur quantitas aquæ quæ infra corpus eſt, & ſuſtinere videtur ſibi impoſitum corpus, re enim vera illa aqua non ſuſtentat, quamuis communiter etiam illi, qui putant ſe doctiores, id exiſtiment. non ſuſtinetur ab aqua illa, quaſi illa debeat eſſe grauior corpore ſuſtentato, & qui aliter ſentit non diuerſam habet opinionem, ſed errorem, & ignorationem rerũ: re enim vera non grauitat illud corpus ſupra aquam ſibi ſuppoſitam, ſed attenditur ſolum grauitas in ſpecie, quod illud corpus ſit tale, vt, data paritate molis, ſit leuius aqua. ſi enim des mihi aquam vnius palmi quaquaverſum, hoc eſt, cubũ palmarem aquæ, & des mihi cubum æqualẽ ligneum; cubus ligneus erit leuior cubo aqueo, & ideò lignũ ſupernatat; & ſi des mihi cubum æqualem ex oleo cubus ille olei leuior eſt, cubo aqueo, ideò oleum ſupernatare vides: & quia ſi intelligas cubum factum ex aere æqualem, ille cubus aereus eſt leuior quolibet cubo ex quolibet humore, ideò aer vult eſſe ſuper omnes humores; & quia denique cubus palmaris formatus ex ſubſtantia, quæ vocatur ignis, leuior eſt cubo aereo, illi æquali, ideò ille vocatus ignis, vult eſſe ſupra aerem.

Aqua libralis ſuſtinet lignũ grauiſſimum.

Experimento hoc oſtenditur.

Nõ grauitat lignũ ſuper aquam.

Quæ ſupernatãt.

Hæc eſt propria, imo vnica ratio, cur corpora, abſque vllo vinculo, & externa vi ſtent vnum ſupra alterum, etiamſi ſint corpora liquida, & facile cedentia; vnica enim qualitas locatiua corporum ſublunarium per ordinem ad ſurſum, & deorſum eſt grauitas; leuitas enim non eſt niſi minor grauibus, neque eſt prorſus alia, quidquid dicant alij, niſi hæc; quia vnum

eſt

eſt alio leuius, vel grauius in ſpecie, ſeu data paritate molis; ex hoc enim præcisè oritur, vt vnum corpus maneat, vel ſupra, vel infra aliud, ſi liberum ſit illi ſe locare; &, ſi non ſit in tali loco, vrget, & conatur, vt ſit, & hoc eſt grauitare, vel leuitare, & vbi fuerit in tali loco, conquieſcit.

Grauitare & leuitare actu.

Non tendunt grauia omnia ad centrũ terræ.

Neque enim abſolutè eſt verum, grauia tendere ad centrum terræ, tendunt enim ſolum, vt ſint infra corpus grauius ſe in ſpecie, & ibi conquieſcant. ſed cauſam cur cera illa non premat exiguum aquæ infra ſe poſitæ, & vniuerſa, quæ ad grauitatem corporum ſpectant; & menſurationem illorum, atque pulcherrima, quę ex his deducuntur. vberiùs dicentur infra, alia occaſione.

Nubes ſuſpenditur quia eſt leuior aere.

His poſitis, dum quæritur, a quanam vi nubes in aere ſuſpendantur, vt non ruant toto impetu ad terras, nulla alia eſt ratio, & quidquid aliud dicatur, merum eſt figmentum, niſi quia nubes eſt leuior aere infra ſe poſito in ſpecie; ita vt, ſi ſumas cubum palmarem ex aere nube inferiori, & cubum æqualem ex nube, cubus nubiloſus eſſet leuior cubo aereo: neque aſcendit ſuperius nubes, quia trahatur magneticè, aut à calore euehatur; calor enim non eſt qualitas locatiua; ſed quia, eodem modo, leuior eſt in ſpecie aere, & tandiu aſcendit nubes, ſeu vapor, non quãdiu habet, vel non habet calorem admixtũ; calor enim eſt quid per accidẽs ad hũc effectum, cum non ſit qualitas locatiua, vt dixi; ſed quandiu aſcendendo ſuperat corpus grauius ſe in ſpecie, & inuenit corpus ſibi æquale in grauitate, data paritatę molis.

Non leuatur vapor à calore.

Quod ſi dicas, quomodo poteſt nubes, quæ eſt ex aqua, fieri leuior aere, cum aqua ex ſua natura, & vt dicitur ex toto genere, ſit grauior aere? quomodo remanendo in natura aquæ, poteſt fieri leuior aere? Reſpondeo rem hanc in mea philoſophia facile explicari, quæ tamen alioquin non videtur facilis; ex quo mihi ſemper magis placuit hæc philoſophandi ratio. dico igitur grauitatem cuiuſque rei oriri, ſaltem quantum nunc inuenio, ex partibus fixis, corpulentis, ac craſſis, quas ſupra in mixtis agnoſcebam. hæc igitur pars fixa eſt, quæ dat grauitatem, & quo magis res habet de fixo, eo eſt grauior, neque augetur rei grauitas, niſi augendo partes fixas, nec minuitur, niſi has imminuendo; pars enim ſpiritoſa, & tenuis, non alterat grauitatem, quamuis ſeparetur, & remoueatur, grauitas enim eadem remanet, vt apparet in vitulo viuo, & mortuo; quamuis enim efflauerit animam, non ideo corpus ſit leuius. Sed probo efficacius tali experimento. ſume vnciam ſtibij, & vnciam ſalnitri: iunge in puluerem redacta hæc corpora ſimul: tum igne admoto inflamma permixtum corpus; videbis accendi vehementiſſimam flammam, eo fere modo, quo accenditur puluis tormentarius; & videbis expirare teterrimum fumum, & ſpiritus arſenicales & ſulphureos, quibus teterrimo odore tota domus implebitur. ſi poſtquam omnia combuſta fuerint, quod in vaſe remanet, ad bilancem examines, videbis corpus illud eſſe adhuc fere duarum vnciarũ, & ſi aqua communi anſetas exactè ſalnitrum fixum, habebis vnciam ſtibii, prorſus vt erat prius, quamuis & mutauerit colorem, & tot partes ſpiritoſæ euolauerint, & ex aqua euaporando habebis vnciã ſalnitri. ergo nec augent nec minuunt põdus partes, quæ auolarunt. res iſta, quamdiu, dignissima eſt, quam quiſque experiatur, non ſolum vt habeas ſtibium ſic præparatum, quem ſi ter ita præparabis, ſed igne congruo, habebis egregiam medicinã ad omnes fere corporis morbos, pręſertim ſi ſpiritu vini maceraueris ex arte & facias debito tempore ſupra puluerem album ſtibii circulari ſpiritum vini, & iterum ad puluerem redegeris. Sed vt videas verum eſſe, quod dixi, grauitatem ex partibus fixis oriri, & volatiles non mutare grauitatem.

Aqua fit leuior aere

Ex quo grauitas augeatur in rebus.

Separationis magna parte rei non tamen fit leuior.

Antimonij præparatio calcinatione.

Hoc poſito: ſi ſumatur exempli gratia cubus aqueus palmaris, ponamus habere grauitatem decem librarum; rarefiat iſta aqua, ſi poteſt tantum, vt fiat cubus quatuor palmorum. iam quia nulla ponitur facta additio partibus fixis, ſed ſolum rarefactam aquam, ille cubus, qui eſt ad cubum palmarem, vt 1. ad 64. tãtundem habebit ponderis, quantum habebat cubus palmaris. ergo ſi aer ponatur decuplo leuior aqua, iſta aqua attenuata erit leuior aere; quia eſt leuior aqua denſa in ſuo ſtatu naturali, vt eſt 1. ad 64.

Aqua rarefactio quomodo eſt leuior.

Supponendum præterea eſt, aerem non totum eſſe eiuſdem, vt ſic loqui liceat, ponderis, ſicut enim ſi permiſceantur ſimul aqua & oleum, vel alii liquores diuerſorum ponderum, ſi deinde permittantur quieſcere, ſegregant ſe illi humores, &

Partes aeris ordinãtur grauitate.

gra-

grauiſſimi ad ima deſcendunt, leuiſſimi ſupernatant, mediam obtinent ſedem medij: ſic cogitare debemus in aere quieto, non caſu, & contingenter partes collocari, & iſtam partem hic ſubſiſtere apud nos, illam aſcendere ad ſuprema, mediam in medio conſiſtere ex accidente. Sed putandum eſt, etiam ex Peripatetico dogmate, naturæ imperio, diuerſas aeris partes, diuerſas ſibi ſedes deligere; & ſi aer, qui eſt quietè hic apud nos, ferretur ſurſũ, ſuo impetu deſcenderet, & vt ita dicam, grauitaret, & ille ſupremus detractus ad nos, leuis euolaret ad ſuperos, cum aerẽ non ſupponam corpus homogeneum. quare etiam in aere communi ſua eſt conſiderabilis leuitas, & grauitas, ſi aer vnius regionis conferatur cum aere alterius.

Aer denſatus in aere ſit grauior. Conſtat experimẽto

Et ne quis putaret hoc gratis dictum, & nullum eſſe experimentum, quo hoc probetur, experimento prius rem cognoſcere volo, vt ad rationem inquirendam gradum faciam. ſume pilam luſoriam, coriaceam, ex illis, quæ aere vi intruſo dureſcunt: dico plus ponderare, vbi aere infarcinato obduruerit, quã vbi mollis conciderit, & differentiam põderis inter pilam inflatam, & non inflatam, non ſolum eſſe ſenſibilem, ſed ſatis magnam: quod tu ipſe experiri poteris. & ne quis putet id contingere ex humore, & craſſa materia, quæ ſolet intrudi, vt melius pila infletur, ſume pilam, quæ iam toto impetu obduruerit, aere plenam, & ad perfectam bilancem pondus eius examina: tum diligenter aperi foramen, vt aer exhalet leuiè, & ſuauiter; ne putes ſimul deficere ingeſtum humorem: iterum flaceſcẽtem pilam, reuoca ad ponderis examen videbis valde imminutum eſſe pondus, ergo aer in aere ipſo, præcisè ex condenſatione, acquirit grauitatem; non ergo tibi mirum videatur, ſi grauitatem aquæ cum grauitate alicuius aeris confero; quia in aere ſunt etiam admixtæ partes fixæ attenuatę. ne ergo dicas, non poſſe comparari aquam cum aere in pondere, quod aer nullum habeat pondus, & conſequenter aqua ſit ſemper ponderoſior: hoc enim nõ ita eſt, vt oſtendi; & patebit adhuc magis ex alibi dicendis. ſenſibilem etiam habet aer grauitatem, ſi denſatus aer conferatur cum non denſato; & ſi ferres noſtrum aerẽ in regionẽ vocati ignis, rueret ſuo pondere deorſum, vt ferè aqua in aere.

Aer habet pondus in ſuo.

Ponamus ergo cubum palmarẽ aqueũ in illo aere eſſe 15. librarum, cubum verò palmarem aereum eſſe vnius libræ ex aere iſto inferiori: ſi examinetur vtrunque in concauo lunæ, ſi ille cubus aqueus attenuetur, nulla addita parte fixa, vt fiat cubus viceçuplo maior; iam cubus palmaris ex iſta aqua attenuata erit leuior cubo palmari ex aere iſto inferiori, & naturaliter ſupra illum aſcendet; & tales dico eſſe nubes, & ideo naturaliter manent ſupra noſtrum aerem; nec alia requiritur vis attractiua, nec quidquam facit, quod nubes ſint noſtro aere magis opacæ; non enim fit hinc, eſſe denſiores, aut grauiores, data paritate molis, opacitas enim, vt dixi, nihil habet cum denſitate; vbi vero denſantur nubes, iam paulatim decidunt, & depluunt, vt videmus contingere.

Nubes naturaliter manent ſupra aerem.

Quod verò Fromundus contendit, maiorem eſſe denſitatem aeris hic apud nos, quam ſit denſitas aeris ſuperioris, & colligit hoc ex refractionibus horizontalibus, non videtur ad rem. nam nec refractio rẽ, aut maiorem, aut elatiorem facit, etiamſi medium, per quod fit refractio, ſit medium magis deorſum; ſed vt refractio fiat ad perpendicolarẽ, vel contra; & hoc quod dicit de refractionibus horizõtalibus, prouenit ex alio longe diuerſo: ſed non poſſum hic ſingula percenſere. Illud interim conſtat, figuram refrangentis, maximam & refractionem, & rei viſæ varietatem inducere: patet hoc in vitro, quamuis enim res viſa tranſmittens ſpeciem per vitrum, ex medio illo craſſiori fiat ſemper refractio ad perpendicularem, & ſint vitra eiuſdem denſitatis; tamen refractio quæ fit per vitrum lenticulare, res maiores apparere facit quam ſint; ſi autem refractio fiat per vitrum concauum, obiecta videntur minora: ergo refractio ex ſe, etiamſi fiat per corpus magis deorſum, & conſequenter ad perpendicularem, non facit de ſe rem maiorem, nec minorem, ſi figura non conſentiat. illa ergo apparentia ex eo oritur, non præcisè, quod ſydera horizontalia tranſeant per maiorem portionem vaporum; ſed quod incidant obliquæ in ſphæram vaporoſam, quod non contingit dum ſunt eleuata, vt rectè oſtendit Schei. de Sole Elyptico, & qui differentias refractionum cum Thyc. examinant, non ſupponunt refractiones fieri in infima regione, vt in corpore denſiori, ſed in tota regione aerea, & vt loquitur Sche. in Atmo ſphæra. quare

Refractiones quod faciant obiectũ maius.

Nõ oritur ex denſitate maiori.

Ex figura refrangentis.

Refractio per ide corpus facit obiectũ & magnũ & paruum.

hæc

hæc ratio nihil concludit. ſed non immoror: quia ſi cuncta quæ incidunt perſequi vellem, opus nimium excreſceret. dicam tamen aliquid alias, & res hæc in perſpectiua eſt euidens.

QVAESTIO IV.

Quid ſit caligo, quid operetur, & quid præſagiat.

QVia in fine præcedentis textus poſuit Ariſtoteles, quid ſit caligo; & quia hæc cum nubibus conuenit in ſubſtâtia, & differt ſolum quoad locum me iudice: ideo antequam hinc diſcedam, rem hanc indico. Dicitur ergo caligo, cum nebula quædam denſa, & ima terris ſpargitur, quæ lucem obſcurat, & liberè obiecta videri non ſinit. hoc poſito, quaſi pro explicatione nominis, dicitur caligo nebulæ decidentia, eiuſque in aquam concretionis: pro cuius explicatione præter dicta in texto ſupponendum eſt, nebulam nihil aliud eſſe, quam vapores, ſeu halitus ex humida re, vt plurimum extractos, vbi incipiunt concreſcere, & ad aqueam vergere naturam: dixi eſſe ex humido extractos, vt plurimum, quia ex diſtillatione cognoſcimus, quælibet corpora, dum calore diſſoluuntur, quoſdam halitus in principio præſertim efflare, qui ſi elambici operculo excipiantur, & refrigerentur, fluunt in ſimilitudinem aquæ: quod faciliùs continget, ſi in recipiente offendant aquam communem. ergo dum diſſoluuntur libero cælo cur non debent dici corpora omnia halitus euaporare, qui vbi deuenerint ad aerem vaporoſum, & frigidum in ſpeciem aquæ conuertantur? re tamen vera difficilius iſti ſpiritus, ſeu halitus qui poſtremò calore educuntur, in aquæ formam redeunt, & ideo nubes ex his fumis conſiſtentes ſteriles dicuntur, & vbi ex nube iam collecta partes illæ in aquam conuerſę ſunt. quę ex communi aqua, vel ex re patenter humida extractæ fuerant, iſti halitus qui relinquuntur, bene poſſunt dici nubiũ excrementa; quia, vbi deciderit in pluuiã ex nube pars illa, quæ facilius concreſcit in aquam; iſti halitus quaſi ſecernuntur, veluti ſteriles, ad pluuiam faciendam: & ex iſtis vult philoſophus nebulam, ſeu caliginem componi; & hoc eſt, quod nebula

Caligo nebula eſt denſa.

Nebula ex halitu humido.

Nubes ſteriles.

Nubiũ excrementa quid ſint.

iſta non tantum humectat, veluti nubes pluida; deinde magis terram fœcundat, quia in illa copioſiores ſunt ſpiritus vegetabiles.

Fiunt tamen etiam aliquando nebulę ex humore aqueo ſimpliciter, vel ex maiori parte, vbi enim vapor fuerit eleuatus, ſi ſtatim antequam aſcendat ad altiorem locum, concreſcat, fit nebula, ſeu caligo, & hęc nebula parum differt à nube, niſi ratione loci, quia nubes eſt elatior, nebula depreſſior. vnde nubes eſt quaſi nebula eleuata, & nebula eſt veluti nubes depreſſa; & hæc eſt illa nebula, quæ humectat maximè, & aliquando etiam reſoluitur in ſenſibiles guttas, quæ arboribus & alijs adhærent corporibus. & ſic conciliari poſſunt ſententiæ, vtrum caligo fiat in locis terræ humilioribus, an in elatioribus; quod enim vult ille loca elatiora maiores pati caligines, vnde ex eo quod regio quædam frequentiori, & denſiori caligine inuoluatur, inferre contendit, locum illum totius prouinciæ eſſe eminentiorem. Poſſet fortaſſe ſuſtineri, ſi loqueremur de caligine illa, vt ita dicam arida, & quaſi ſterili à nube pluuida ſecreta: re tamen vera raro loca eleuata ſolent caligine offundi, & videmus nos in noſtra regione, loca humiliora, & ciuitates in humiliori planitie iacentes, quæ aquis ſtagnantibus, & paludibus obſidentur, frequentiores pati nebulas, & caligines, & ciuitates, quæ Pado inſident, frequentius nebulas experiuntur; vapores enim, & fumi, qui ex aquis illis aſcendunt, ſtatim in nebulam concreſcunt, antequam altius euehantur.

Fit etiam ex aqueo nebula.

Loca altiora maiores pati caligines.

Frequenter tamen caligo ſolet ſerenitatem prænunciare, quia, vel oritur ex reliquijs nubium depluentium, & tunc ſerenitatem oſtendit, quia indicat non adeſſe amplius vapores aqueos, quibus pluuia formetur; vel fit ex vaporibus ſtatim in nebulam concretis prope terram, & tunc ſequitur ſerenitas, quia illi vapores, qui ad nubes, & pluuias aſcendere debebant, in nebulam conuerſi ad terras rediere.

Caligo ſerenitatem prænunciat.

Si tamen nebulæ humidiores non concidant in humorem, ſed aſcendente ſole diſſoluantur humidi halitus, & eleuentur, ſolent pluuiam prænunciare. ſic enim impletur aer humidis vaporibus, qui tandem in nubem concreſcentes pluuiam reddũt.

Quãdo nebulæ prædicunt pluuiam.

Solet autem in æſtate caligo matutina indicare futuros calores maiores in meridie, vt enim aliæ etiam qualitates multæ,

Caligo matutina caloris æſtiui eſt indicii.

ita

ita & calor in ſubiecto magis denſo magis ſentitur. ſed illi vapores, quibus caligo concreuerat, etiamſi aſcendente ſole diſſoluantur, tamen aerem faciunt denſiorē, & corpulentiorem, præſertim prope terram, & conſequenter, dum radij reflexi ſolis aeri calorem imprimunt, aer ille magis denſus, & vaporoſus, maiorem, & magis ſenſibilem concipit calorem: imo ſua etiam denſitate, & quaſi opacitate, & reflectit, & refrangit lumen, ex quo calor vehementiùs conſurgit.

COMMENTVM.

EXplicata circulatione vaporum, & aſcenſu, & deſcenſu illorum: quaſi explicata cauſa materiali, & formali harum impreſſionum: incipit explicare paſſiones ipſas, & vt ita dicā, effectus varios, qui oriūtur ex iſta vaporum cōtinua permutatione. & primò diſtinguit duo genera effectuum, qui conſurgunt, cū vapor ille patérer in aquam conuertitur. cum enim in aquam reſoluitur vapor, ſed ita vt diuidatur in varias, & longè diuulſas partes, dicitur gutta: ſi autem partes conteſcentes non ſint diuulſæ multū, iā dicitur pluuia. Notādum autē eſt, Ariſtotelē numerare ſolum effectus quoſdam valde ſenſibiles, & communes, ſicuti ſolùm communiorē quādam ſeparationem humidorum, & vaporum recenſuit. dicit ergo, ſicuti ex illa circulatione vaporū varij oriūtur effectus, varia etiam nomina illis vaporibus eſſe impoſita; & ſic primò diſtinguit guttas, & pluuiam, vt dictū eſt.

Cauſa formalis.

Effectus potentiores ponuntur.

TEXTVS XLVII.

CVm autem eleuatur humidum ſemper propter calidi virtutem, & iterum fertur deorſum propter infrigidationem ad terram, propriè nomina paſſionibus imponuntur, & quibuſdam differentijs ipſarum. cùm enim ſecundùm modica feratur, Guttæ: cum autem ſecundùm maiores partes, Pluuia vocatur.

QVAESTIO VNICA.

Quid, & quotuplex ſit pluuia.

PLuuia nihil aliud eſt, quā nubes paulatim in aquam conuerſa, & conſequenter, guttatim decidens; quia cùm in aquam reſoluitur, & denſatur, quia maiorem acquirit grauitatem, data paritate molis, non ſe amplius continere poteſt in aere librata, cum iam ſit aere grauior. Duo autem concurrunt ad faciendam pluuiam, alterum eſt ex parte caloris recedentis, dum enim humiditas aquæ attenuatur vi caloris, & in vaporem deducitur, adducitur ad ſtatum non ſibi connaturalem; illa enim humiditas non libenter manet ſic attenuata, vimque illi infert calor ille, qui ſe illi inſinuat. quare calor ille ſtatim incipit ſponte recedere, quippe qui non eſt in ſubiecto ſibi connaturali: omnia enim accidentia phyſica indigent perpetua conſeruatione effectiua, ſiue ab agente extrinſeco, ſiue ab interna forma ſubiecti, in quo eſt tale accidens; nec vnquam obſeruaui vllum accidens phyſicum durare in ſubiecto, deficiente efficaci conſeruatione, ſiue formæ ſubſtantialis ſubiecti, ſiue externi agentis. ille igitur calor, vel ſponte deſineret, deficiente externo agente, hoc eſt reflexione radiorum ſolis, qua reflexione terra incaleſcit, quæ reflexio eo vſque non peruenit; ſed præterea, poſitiuè etiam deſtruitur ille calor à forma ipſa ſubiecti, nimirum ab humore illo aqueo, cui non

Duo concurrunt ad pluuiam.

Accidentia phyſica debent conſeruari perpetuo.

Calor in vaporeum deficit.

conueuit ille calor, qui tantam inducit raritatem, quantam non vellet illud ſubiectum Hæc igitur prima eſt pluuiæ ratio, quam tangit etiam Ariſtoteles, quod calor ille, qui ſurſum rapuerat, deficiat, & frigus ad terram repellat. re tamen vera nec calor ſurſum euehit, nec frigus deorſum trudit, non enim calor, aut frigus ſunt qualitates motiuæ. ſed ex calore raritas inducta facit, vt corpus ſit leuius, data paritate molis, & ex hoc immediatè aſcēdit, vt explicatum eſt ſupra, & frigus denſat, ex qua denſitate fit grauitas, & deſcenſus. cæterum nec calor, nec frigus qualitates ſunt motiuæ, nec aſcendere aut deſcendere faciunt, vt dictum eſt.

Quid moueat vapores.

Alterum, quod ad pluuiam neceſſariò concurrit, illud eſt, quod attenuatus ille humor in vapores, non eſt corpus homogeneum, neque æqualem habet calorem, etiamſi æqualem quis contenderet in vapore attenuationem, ex vnitate loci. cum enim vapores nubium ex diuerſis rebus, etiam humidis, ſint educti, quæ non ſunt vnius omnino, & eiuſdem naturæ; diuerſo etiam calore ad eandem rediguntur attenuationem, quæ attenuatio eſt eadem; ſi eadem eſt leuitas, idem locus: ergo cum diuerſus in diuerſis nubium partibus inſit calor, ibi facilius, & citius expelletur, vbi minor eſt, & hinc oritur, vt paulatim reſoluantur, & in pluuiam guttatim decidant nubes. Adde quod vapores, qui in inferiori ſunt, nubis parte, denſiores etiā ſunt, nec enim occuparent extremum locum, natura diſponente, niſi illis, ex grauitate, & denſitate, deberetur: & ideo citius in aquam concreſcunt, & paulatim in guttas pluuiæ decidunt, & ſucceſſiuè partes illis ſuccedentes. & hæc eſt cauſa, cur pluuiæ durent longo tempore, dum paulatim, & per partes nubes in aquam reſoluuntur, nec enim putare debes, aquā ſimul eſſe tantam in nube collectam, & ex illa tanquam ex cribro, ſeu vaſe perforato guttatim decidere, non enim eſt in nube aqua, ſed nubes ipſa paulatim in aquam conuertitur; & quod dicitur, aliquas nubes eſſe aqua grauidas, alias ſteriles, non eſt, quod in aliquibus ſit aqua, in aliquibus nō; ſed quod aliquę ex vapore humidiore, facilius in aquam concreſcant, aliquæ ex minus humido conſtituantur vapore.

Calor in vapore diuerſus tenuitas eadem.

Pluuia cur guttatim decidat.

Pluuia cur durat longo tempore.

Non eſt in nube aqua ſed ipſa nubes ſiraqua

Nubes aqueæ quæ ſint.

Quoad caſum pluuiæ certum eſt, guttas illas, ſi ventorum vi non agitentur, & agantur in tranſuerſum, recta decidere, & perpendiculariter centrum terræ verſus ruere. non benè tamen videntur mihi aliqui inferre, ideò pluuiam, quò ex nube altiore cadit, eò denſiorem eſſe: ſi enim mathematicè loquamur, verum eſt guttas perpendiculariter deſcendentes, ſemper viciniores fieri, quo magis terræ appropinquant; verum ſi res phyſicè conſideretur, non eſt differentia ſenſibilis in tam parua diſtantia à ſuperficie terræ, & in tāta à centro eiuſdem remotione. Dicimus etiā quod, ſi fiat turris, cuius latera exactè ad perpendiculum erigantur, futurum, vt in ſummitate turris latera ſint magis deducta, & ab inuicem diſtantia, quam ad pedem eiuſdem turris: vnde latera, ſi ſint prorſus ad perpendiculum, non ſunt mathematicè paralella, cum concurrant in centro terræ, & idem dicimus de lateribus putei, ſi fodiatur ad perpendiculum. Dicimus etiam cyathum ad libellā exactè collocatum, plus vini continere in fundo cellæ vinariæ, quam in ſummitate montis. hæc tamen omnia non ſunt vera phyſicè, id eſt non eſt ſenſibile diſcrimen, quamuis mathematicis rationibus probentur vera. Hoc idem dic de pluuia, quod non fiat denſior, & ſpiſſior prope terrām, quod guttæ coeant, dum feruntur ad perpendiculum, cum nec vix vnquam ad perpendiculum deſcendant, aeris motu in tranſuerſum actæ, nec differentia ſit ſenſibilis.

Pluuia altior diſſior redditur.

Perpendicula duo non ſunt paralella.

a2a

Quod autem pluuia guttatim decidat, ideo, quod ab aere, dum fertur deorſum, diuidatur, & quaſi dilaceretur, non ita, vt profertur, vſquequaque verum iudico, nec puto admittendum, totam aliquam nubis partem in aquam ſimul concreſcere, & ſimul continenti corpore ad terram defluere, ſed puto paulatim, & ſenſim per guttas, prorſus vt decidunt, nubem, & vaporem ad aqueam redire formam, & ſic ſenſim depluere. imò potius crederem, in ipſo caſu, guttas ſimul confluere, & grandeſcere, & vnā alteri ſuperueniente vento, vel motu fortuito aeris, cōiungi: quod, vt ſupra indicaui, dum eadem die, eodem itinere, primum per ſummitates montiū, ſupra nubes ſereno gauderem cælo, & nubes infra me pluentes deſpicerem, tum paulatim nubem ingreſſus, primū tenuiorem, quaſi nebulam, tum craſſiorem, quaſi puluerulenta nube aquæ aſpergerer, paulatim verò deſcendendo, pluuiam grandioribus guttis expertus ſum.

Gutta non diuiditur dū cadunt.

Nubes guttatim concreſcit.

Dices videmus aquas, dum ex alto cadunt,

dunt, etiam: ſi alioquin coniunctæ ſint, & continuæ, diuidi ab aere, & dilacerari; vt ſi aliquantulũ viæ peragere cogantur, guttatim in pluuiæ morem decidant. videmus hoc in fontibus artefactis, tubi enim, ſiue ſurſum verſum eiaculentur aquas, quas iaculationes proprio vocabulo nos vocamus *Zampilli*, ſiue deorſum verſum proijciant, quas proiectiones vocamus *piſpini*, ſemper aquam ita eiaculantur, vt per aliquod ſpatium aqua maneat quidem vnita, ſed poſtea ſtatim diuidatur, & in roris, & pluuiæ modum per guttas decidat. Reſpódeo non ſatis mihi conſtare, huius effectus hanc eſſe veram, & totalem cauſam, quãvis non negem poſſe aerem continuum aquæ tractum interrumpere, & diuellere, ſed poteſt etiã hoc aliunde accidere, quod v.g. aqua illa non ſit corpus homogeneum, nec eodem impetu tubus eiaculetur; quod ſuadet mihi, quia videmus aliquas guttas altius, & vehementius aſcendere, alias remiſſius. Sed quicquid ſit de aqua fontana; in pluuia non puto guttas ideò fieri, quod aqua de ſe continua diuellatur, quam puto paulatim concreſcere: & hoc ſuadent experientiæ, & rationes.

Aqua ex alto cadentes diuiduntur.

Aqua non æquali vi proijcitur tota.

Duo tamen hic obiter notanda propono curioſo lectori, alterum eſt, vbi quis, vel ſaliuam, vel etiam aquam totam ſimul fundit ex edita turri, fertur corpus illud non diuulſum, ſed coniunctum, & vnitum ad terram vſque; vbi verò proximum, & citimum terræ fuerit, tunc ſubito diuelli impetu, & diſſipari, immò & in tranſuerſum agi: quod ego ſæpiſſimè expertus ſum; quaſi quoad vſque deſcẽdẽdo, aerem propellere poteſt ante ſe, ab illo non diuidatur; vbi verò citimum terræ fuerit corpus, pulſus aer non poteſt præcurrere, & non ſolum ſiſtitur à terra, ſed & denſatur ab vrgente corpore, & reſurgit contra impellentem, & tunc humorem diſſipat, & diuellit, & in trãuerſũ agitur. ſic enim potius pellitur aer motu corporis. Alterum quod adhuc curioſiùs obſeruandum propono, illud eſt, quam lineam deſcribant in aere aquæ emiſſæ à fiſtulis fontium, vtrum deſcribeant lineam rectam, an curuam, & ſi curuam, vtrum deſcribant circularem, an parabolicam, an hiperbolicam, vel elypticam. res eſt digniſſima, quæ ſciatur, nec puto ſolum id contingere in aqua fontium, ſed in omni genere proiectorum, & puto ab omnibus eandem lineam deſcribi, tam à globis, qui à ſclopo, vel bombarda explo-

Aqua cadens diuiditur prope terram, & abigitur.

Aqua proiecta à fontibus parabolam deſignat.

duntur, quam ſi explodantur à baliſta, vel funda, & ſiue proijciamus ſaxum, ſiue lignum, ſiue aliud quidpiam.

Subtiliſſima eſt hæc res, & profundiſſimum mathematicæ arcanum. Hic igitur ſolum, dum ad alia feſtino, indicare volui, vt lector hac de re cogitet accuratiùs. non deerit locus magis commodus infra exactius pertractandi. Interim ſolum moneo, tres nos poſſe cõſiderare formas proiectionis, vel ſurſũ recta, omnino, perpendiculariter, vel perpẽdiculariter deorſũ; & in iſtis caſibus motus, per ſe loquẽdo, fit per lineã rectam. Quicumque ſit motus, vel proijcitur res à proijciẽte per lineam paralellam horizonti, vel inclinatã ſurſum, vel deorſum, quod fiſtula exempli cauſa proijciens, vel iaceat horizontaliter, vel inclinata ſit ſurſum, aut deorſum, & in his caſibus proiectum ſuo motu non lineam rectam, ſed curuam deſcribit: verùm, vt dixi, hoc aliàs. hic ſatis fuerit lectori, amica titillatione animum vellicaſſe; quis enim non optet ſcire, quam lineam deſcribat in aere globus tormentarius, quomodocunque iaceat, ſiue horizontaliter, ſiue in quocunque angulo tormentum collocetur?

Proiectiones tres omninò.

Pluuiarum differentiæ aliæ ſunt à forma, aliæ ſunt à materia, formam guttaa voco, & hæ tres diſtinguunt ſpecies: prima dicitur ſtillicidium, & eſt pluuia illa minutiſſima, quæ vix guttas diſtinguit, vnde ſolet etiam pluuia puluerulenta vocari, quia potius pulueris, quàm guttarum ſpeciem refert, & ſicuti attrita terra in puluerem abit, ita attrita aqua, puluerea quodammodo redditur, & hanc dixi decidere ex nube viciniſſima, immò potius ipſam eſſe nubem dixerim, in aquam fatiſcentem. altera differentia dicitur imber, cum iam aqua grandioribus guttis, & ſenſibiliter apparentibus decidit; & hæc propria pluuia eſt. Tertia dicitur nimbus, cũ iam maximis, & decumanis guttis ruunt è Cœlo aquarum flumina: vt autem imbres in hyeme, ſic nimbi in æſtate fieri ſolent.

Pluuiarũ differentiæ

Stillicidiũ.

Imber.

Nimbus.

Differentiæ pluuiæ, quæ ex materia ſumuntur, plures numerantur; ſed ſi rem ipſam ſpectes, pauciores fortaſſe erunt: ſicut enim pluuia aqua illa eſt, quæ ex nubibus generatur, & cadit, ita pluere propriæ ſolum dicuntur ea, quæ in nubibus genita ſunt: illa ergo, quæ ex alto quidem decidunt, ſed aſportata vi ventorum, & abrepta, non propriè pluere dicuntur. Ridiculum ſanè eſt, ſed veriſſimum, quod Carda-

Non omnia cadentia pluunt.

nus refert, dum Apenninum tranſiret, ſubitus ventorum turbo pileum illi arripuit, & aſportauit longiſſimè: ſi fuiſſet ibi exercitus hominum, & omnibus, vel multis, eodem impetu turbo pileum arripuiſſet, & aſportaſſet ad multa miliaria, qui deinde cum pluuia ad radices montis cecidiſſent, iuraſſent ruſtici illi pluiſſe pileis, & Hiſtorici hoc fortaſſe referrent. Sic igitur ferè ſemper, quoties naturaliter prodigioſæ pluuiæ accidunt, contingere omninò credendum eſt; dum enim dicitur pluiſſe vitulum; num quid in nubibus genitum illud animal perfectum dixeris? Apage, cur non vaccam, aut bouem enixæ ſunt nubes? à turbine abreptus vitulus decidit, nō pluit. Memini Mantuæ circa annum 1615. contigiſſe, vt ventus vehementiſſimus, & prodigioſus flaret. Hic turbo inter alia abripuit mulierem, lauantem pannos ad lacū; & per aera aſportauit procul longiſſimè: numquid ideò in annalibus referendum Mantuæ pluiſſe mulierem, etiamſi longè procul aſportaſſet? omen auertat Deus. idem indico dicendum, dum referunt ſcriptores, lana pluiſſe: ventus enim expoſitam fortaſſe aliquo in loco lanā abripuit, & nubibus inuolutam cùm pluuia deiecit; immò nec abnuo, dum toties à Liuio ad ſatietatem inducitur, pluiſſe lapidibus, id ita factum. quid ni enim turbo abrepta ſaxa grandinauerit aliò?

Pluuia pileorum.

Nec animalia, nec ſimilia pluunt.

Pluuia lanæ, lapidū &c. non eſt pluuia.

Non tamen abnuo, in nubibus ſæpè materiam eſſe ſufficientem, ex qua, in mea præſertim Philoſophia, poſſint mixta conſurgere cuiuſcunque rationis; nec enim ibi ſolum ſunt partes ſubtiles, & volatiles, ſed ſæpè etiam craſſiores, & fixæ. Hoc enim oſtendā ad quartum etiā aſcendere. ſed vt cum ſapientioribus loquar, debent illa in conuenientem matricem confluere, & debito locò, actioni agenti ſubijci. Erunt in aere, & fortaſſe copioſius ſemina auri, argenti, lapidum, erit ſulphur vin ficum, erit fortaſſe, & materia fixa, licèt attenuata: non tamen ſtatim crediderim, in aere generatum argentum, quod ſub Seuero Imperatore Romæ, in forum Auguſti cecidiſſe ſcribit Dio. eſt in nubibus materia ſufficiens ad formandos lapides, etiam molares, nedum 120. librarum: non puto tamen in nubibus genitos lapides, quos refert Cardanus cecidiſſe in Longobardia, ad annum 1510. & ratio eſt, quia illa mixta generantur actione phyſica, quæ non fit in inſtanti, ſed in tempore, & quidē ſatis longo. dum ergo confluit illa materia, & alteratur, depluerет grauitate premente; quis enim eam in aerem ſuſpenderet, donec agens ſuam perficeret actionem?

Argentum non generari in nubibus.

Lapides cadentes nō ſemper ſunt in aere generati.

Ex illis ergo omnibus, quæ prodigioſa pluuia è Cęlo cecidiſſe ſcribuntur; vix adducor, vt credam, aliqua in nubibus genita; ſed puto turbinibus abrepta, & aliò procul aſportata. ſiquis tamen contenderet, vel ex lapillis, quos fulmina deferre dicuntur, vel ex alijs, poſſe in nubibus, & lapides, & ſimilia generari, nolo pro hac re contentioſus videri: lanam verò, nedum pecudes, & animalia perfecta, non perſuadebunt in nubibus genitā. Idem puto de pluuia ſanguinea, ſi enim admittere debemus, quod Gemma Friſius, & alij referunt, aliquando ſanguine pluiſſe, & volumus illum fuiſſe verum ſanguinem, ex Phyſicis, & naturalibus cauſis progenitum, nec putamus, ex altiori motiuo Deum Opt. Max. voluiſſe ſua ui illud producere, nōn poſſum admittere illum humorem, qui herbas, & veſtes infecit colore purpureo, fuiſſe verum ſanguinem; ſanguis enim non generatur, niſi in animali perfecto, terreſtri, requiritque ad ſui generationem, & conſeruationem, calorem illum talem, quem haud ſcio an extra animal reperiatur ſimul collectus; & abſque iſto calore, nec generatur, nec cōſeruatur ſanguis. Non ergo naturaliter, ſeu vi cauſarum naturalium, in nubibus generatur: fuit ergo ille, humor aliquis rubeus, & purpureus, quem humorem, ex ſimilitudine vulgus hominum ſanguinem appellauit, neque ad inducendum talem colorem purpureum requiro, aut minium aut cinabrum, à vento ſublatum, aut terram rubram, nubibus permixtam; ſed ſatis fuit talis ſulphuris temperiem adeſſe; vt enim aqua niuium rubeſcit aliquando ex admixto ſalnitro, vnde eſt etiam, vt abſterſiua ſit, & corroſiua; ita ſi alij ſpiritus eſſēt admixti, rubeſceret omninò: nihil enim facilius, quàm colores varios inducere, vt norunt leniter in arte periti, ſatis eſt ſulphurem purgare, & cōponere, nec coloris, ſed ſubſtantiæ pugnax eſt natura.

Nec lana, nec pecudes generantur in nubibus.

Non pluit ſanguis.

Calor animalis in ſolo animali.

Color ille rubeus ex quo ſit.

Aqua niuis abſterſiua.

Idem dic de lacte, ſi pluiſſe quis lacte dicat. Facilè enim ex cauſarum concurſu continget in humore pluuio color, atque adeò etiam lactis ſpiſſitudo forte, & dulcedo, ſubſtantia tamen lactis, in ſolo animali ex ſanguine gignitur: ſed quid dicendum de ranis? res adeò decantata, & protrita eſt ore omnium, vt iam fere non

Lac non pluit.

ſi:

Digitized by Google

ſit integrum negare, & coaxant vndique ranæ iſtæ.

Ranæ non pluunt. Dico tamen primò, verum eſſe, in aere, & in nubibus halitus eſſe omnium rerum, vt ſupra etiam dicebam, & ſemina omniū mixtorum; imo veras formas phyſicas ſub lunarium, modo ſupra explicato: & conſequenter etiam, eſſe plurimos halitus animales, qui ſi coniungantur cum conuenienti materia, cum habeant in ſe virtutē formatricem, animalia conſtituent, & ſi ad conuenientem matricem deferantur, in qua ſint partes valentes illos ſpiritus ſibi adiungere, animalia etiam perfecta ex illis conſurgent, nedum ranæ, ſi in conuenienti copia adeſſent, & hos ſpiritus pluuia deorſum è nubibus trahit, & aquæ permixtos materiæ coniungit. *Quomodo generētur.* & hinc eſt quod aquæ pluuiales facilius vermes generent, quam fontanæ, quod omnes quidem norunt, non tamen omnes cauſam reddere poſſunt, ſcilicet, quia aquæ pluuiales iſtos habent admixtos halitus animales, quos non pariter habent fontanæ. *Aquæ pluuiales vermes generant.*

Dico tamen ſecundò, me non putare ranas in nubibus generari; & è nubibus pluere, ſed generari in terra, dum in arentem, & calefactum puluerem, decidunt guttæ pluuiæ magnæ. *Scaliger, & alij.* Mecum ſentiunt Scaliger, ex 191. Falopius de foſſilibus cap. 9. & Fromundus lib. 5. cap. 6. A. 4. & cum illo etiam ego oculatus fere teſtis eſſe poſſum, & patet vel ex hoc, quia nunquam, aut in tecto, aut in tabulato, aut in aquis depluentes vidimus ranas, nec video vllum fide dignū, qui ſe teſtē oculatum huius faciat. Deinde patet etiam, quia in aere, & nubibus non apparent partes materiæ fixæ, quæ requiruntur ad tantam ranarum multitudinem, nec quomodo potuerint in aere coaleſcere partes, & ibi ſuſpendi, dum diſponuntur aliquanto temporis tractu ad ſubitam animationem. & memini, me iuuene, hoc eſt ad annum 1600. in agro Ferrarienſi vidiſſe cadentibus è Cælo maximis guttis in arentem puluerem, ſubito extitiſſe turbam ranarum, omnes eiuſdem, vt ætatis, ita & magnitudinis, exiguæ erant valde: colore ad nigrum vergentes. *Experimentum.* eram ipſe in agro, nec ſupra verticem, aut indumentum cadebant ranæ, ſed aquæ guttæ. dum ergo puluis calore ſolis vehementer incaluit (hoc enim contingit ſolum fere æſtate ſumma) vbi ſuperuenit humor ille cæleſtis, fecundus, ſpiritoſus, vitalibus, & animalibus ſpiritibus plenus, qui ex animalium corporibus tam multi ſæpe exhalant, & ſimul cum aqua illa, à qua deferuntur, materiæ coniunguntur à virtute formatrice, quæ eſt in illis ſpiritibus, quam virtutem formatricem neceſſariò agnoſcunt omnes ſapientes, ſtatim formatur materia illa, quæ ſupponitur proportionata illis ſpiritibus, & conſtituitur animalculum illud quod, ob ſui imperfectionem exiguas requirit diſpoſitiones, quas ſpiritus illi animales ſtatim inducunt, ſicut contingit in alijs etiam animalibus, quæ generantur ex putri, vt dicam fortaſſe copioſiùs alibi. *Quomodo ſtatim generentur.*

Hæc eſt vera cauſa principalis generationis ranæ, non, aut Deus ſolus extraordinatio concurſu, aut rana vaga, quam ridiculè phyſicis intrudunt aliqui. Interim ad præſens negotium ſatis ſit, in aqua illa pluuia, deferri ex nubib ſpiritus animales, qui virtutem continent ſeminalem, dumq. illi ſpiritus materiæ arenti coniunguntur, quæ materia eſt aptiſſima ad omnia, quam vtinam philoſophus rectè cognoſceret, ſtatim ſua ſeminali vi actuant, & humiditate cum illa coniunguntur, & calore, quē in materia reperiunt, incipiunt organizare corpus animalis: & quia primum quod poteſt fieri ex illa materia ſic temperata, eſt corpus ranæ, quod animal, & aquatile eſt, & terrenum, non nimis perfectum, ideo conſurgit rana. *Cauſa non eſt rana vaga nec ſolus Deus.* Hæc ſunt, amice lector, quæ mihi occurrunt in hac materia difficili, quomodo generentur animalia ex putri. Veriora & clariora, ſed phyſica ex te expecto quicunque iſta nauſeas. *Animalia quomodo generentur ex putri.*

Quantum aqua pluuialis deſcendat infra terram determinat Edom. ex Seneca lib 3. natu. quæſt. cap. 7. tanquam ex oraculo, nullam pluuiam eſſe tā magnam, & perennem, quæ terram vltra decem pedes, in altitudine madefaciat. *Pluuia non vltra 10. pedes deſcēdere putat Seneca.* ego, qui experimentis in rebus phyſicis vtor, non auctoritatibus, vt ſuadet natura ipſius ſcientiæ phyſicæ, quæ, vt alias dixi, per hoc conſtituitur, & diſtinguitur ab alijs, quod procedat ex ſenſatis, non auderem voquam ita certò pronūtiare, quod natura definierit prorſus decem pedum altitudinem, vt metam ſtatuat aquis, & ſic Romanum genus adamauerit, vt voluerit decem pedum Romanam aſſumere menſuram, non græcam, aut hæbream, vt pluuiæ limites ſtatuat.

Dico igitur ad determinandum quantū plu-

Quantum pluuia deſcendat ex multis pendet.

pluuia deſcendat, conſiderandam prius eſſe formam ſoli, ſi enim terra ſit montuoſa, & valde accliuis, quia aqua cadens ſtatim deflnit, non ad maguam deſcendet terræ altitudinem; quia enim aqua faciliorem viam inuenit, quà ruat deorſum, quam ſi ſe per terræ poros inſinuet, defluit; & non ad tantam deſcendit altitudinem: ſi vero terra, quæ plnuijs irrigatur, ſit æquata planities, per quam aqua non poſſit deſfluere, ſed aqua pluuia ſupra terræ ſuperficiem cogatur ſtagnate, ad longè maiorem deſcendet altitudinem,

Situs terræ.

Natura ſoli.

Deinde dico attendendam eſſe naturam ſoli, vbi pluuia decidit, tam in locis montanis, quam in planitie; ſi enim terra ſit argilloſa, ac cretoſa, denſa, & bene conſtipata, quauis non ſolnm decidat plnuia, ſed aqua illi immineat ad magnam altitudinẽ, parum omnino deſcendet: natnra enim illius argillæ hæc eſt, vt aquæ omnino ſit imperuia, perinde ac benè materiatum pauimentum. ſi autem terra ſit glareoſa, & arenoſa, quæ aquas facilè imbibat, ad magnam deſcendet altitudinem. ſicut enim aqua plnuia, vt vidi ego ſæpe in montanis locis, in puteis excauatis deſcendit etiam ad altitudinem 100. pedum, ex longa enim plunia creſcit aqua in illis puteis, ita & per glaream ſeſe inſinuabit, quantacunque ſit glareæ altitudo. Non ergo certum poterit aliquid definiri, nec certa ſtabiliri menſura deſcenſus pluuiarum.

Argillam aqua non penetrat.

Dico denique tertiò, ſi aqua pluuialis, non poſſit facilè, & liberè defluere ad loca humiliora, vel per ipſam terræ ſuperficiem, vel per ſnbterraneos cunieulos, ſed ex ſoli æquata planitie, vel profundiori latitudine cogatnr immorari, & immori, vt nos loquimur, ibi vbi decidit, deſcendet ſanè ad longe altiorem profunditatem, quã 10. pedum. quotidie hoc nimiùm ſatis experimur nos in agro Ferrarienſi, hnmili, & totius Lõgobardiæ poſtremo. Quod ſi Seneca philoſophatus eſſet apud nos, nunquam tanta aſſeueratione prònuntiaſſet, pluuialem aquam non deſcendere niſi per decempedam. Memini me eruiſſe duobus ab hinc anuis in agro foſſam æſtate arente, vltra decempedam, nec aqnam inueniſſe: ſecutæ ſunt pluuiæ autumnales, & aqua ex fundo erupit. ergo ad maiorem circunquaque deſcenderat altitudinem. ſed hoc idem alijs experimentis falſum ſe prodit; vnde non immoror; quia non repugnabunt facilè multi, ſi velint philoſophari in agro, non in cubilibns.

Aqua ſi nõ poſſit affluere penetrat terram.

Experimẽtum non oſtendit.

Ex hoc aquarum decempedano deſcenſu, dno inferunt æquè dubia, &, vt verum fatear, æquè mihi ſaltem ſuſpecta. vnũ eſt, arborum radices non deſcendere, niſi ad 10. pedum altitudinem, ex quo oraculum illud infringatur.

Radices arborum quãtum deſcẽdant.

Quantum vertice ad auras
Aethereas tantum radice in tartara tendit.

Verum enimvero; quidquid ſit de ſenſu poetæ, vtrum ſermonis cauſa illud dixerit, an ex animo. primò non puto ita facilè definiri, quantum præcisè deſcendant radicibus arbores, nunquam enim fere eruuntur, quin aliquæ radicum partes cõuellantur, & ſcindantur: nihilominus, quantum obſeruare potui, abſolutè non puto tantum deſcendere radices, quantum aſcendunt rami. Si alicnius generis arbor radicibus ſolum deſcenderet, & non ſe in latus effunderet fortaſſe rationabilis eſſet ſuſpicio, fere tantundem deſcendere; ſed extendunt ad latera radices, & diffundunt longiſſimè; deſcendunt autem, nunc plns, nunc minus, pro qualitate ſoli. ſi enim terram in profunditate offendant malam, arenoſam, & ſterilem, vidi ingentes arbores vix deſcendere ad 3. pedes aut 4. extendũt autem radices ad terram fœcundam, aliquando per iugera, ex qua immani extenſione mihi magis perſuaſum eſt, non tam altè deſcendere. incertum eſt ergo totum hoc negotium, & inconſtans; cum non tam ad firmitatem, quam ad alimentum, radices extendant, & ideo illam platanum non negarim ad 33. cubitos radices extendiſſe teſte Theoph. lib. 1. de plan cap. 11. vt interpretatur Falopius lib. de term. c. 4. quia in tantam altitudinem deſcendebat terra apta nutritioni platani.

Non tantũ deſcẽdunt radices ſed excurrunt

Inferunt denique, ſolis calorem ſolum deſcendere infra terram per 10. pedes; quod puto adhuc magis falſum, ſi loquamur de calore, qui producitur ex actione ſolis, & communem ſequamur philoſophorum opinionem. metalla enim, & alia foſſilia, quæ dicuntur generari ex actione ſolis, longè altius eruuntur. ſed de pluuia hoc ſatis.

Solis calor quantũ deſcendat.

COM-

COMMENTVM.

Roris & pruinæ differentia.

DVos effectus numerat Ariſtotel. hic, qui fiunt item ex vaporibus, dum iterum concreſcentes terræ reſtituuntur. alter dicitur ros, alter pruina; ſimul autem vtrumque proponit, quia vtrumque putat oriri ab eadem cauſa, & ſolum differre ratione extrinſeci ambiētis, quod celerius, vel tardius cōcreſcant vapores à maiori, vel minori frigore. ſupponit ergo Ariſtoteles, quod ſicut à ſole, ex eo, quod accedit, vel recedit à nobis, per acceſſum vel receſſum, reſpectu tropici, fit eleuatio vaporum, & infrigidatio; ſeu congelatio. ita etiam per acceſſum, & receſſum, quo aſcendit ſupra horizontē, vel deſcēdit, vt fit ſingulis diebus, & noctibus, eleuari vapores à calore diei, & infrigidari frigore noctis. hoc poſito.

Cauſa cōcurrētes ad rorem & pruinam.

Dicit Ariſtoteles, quod ſi à calore ſolis eleuentur vapores, rarefacta humiditate, qui vapores, vel propter exiguum caloris, quem nomine ignis hic intelligit, ſi conferatur calor cum quantitate illa aquæ, quæ eleuatur, vel ex eo, quod ſtatim deſtituātur à radijs ſolaribus, occidente ſole, ſtatim concreſcant, nec poſſint multum eleuari, nec peruenire ad illum locum ſuperiorem, in quo fiunt nubes, & pluuiæ; ſed ſtatim hic prope terram deficiant, concreſcant, & cadant iterum ad terram, fit ros, & pruina. Dum ergo dicit *propter paucitatem ſurſum ducentis ipſum ignis*, per ignem intelligit calorem, vel certe exhalationem ſpiritoſam, vt ſupra explicaui, *ad eam quæ eleuatur aquam* idest, in comparatione, ſeu per proportionem ad aquam illam, quę in vaporem attenuata eleuatur, ille calor ſit paruus, & exiguus. *Ignis quid ſit hic.*

Vapores veſpertini sūt materia roris.

Ros igitur, & pruina ex philoſopho fiunt à vaporibus eleuatis à ſole ſub veſperam; qui vapores non poſſunt ſurſum aſcendere, eo quod ſtatim deſtituātur à radijs ſolaribus: malè autem ab interpretibus quęritur cauſa infrigidans iſtos vapores, vtrum ſit Luna, an ſydus aliquod, quā manifeſtè ponit philoſophus, ipſi enim vapores, cum ſint aqua, ex vi ſuę formæ reſtituunt ſe ad priſtinū frigus, vbi remoueatur extrinſecum calefaciens. ſicut enim nō eſt neceſſe quęrere aliam cauſam, cur aqua calefacta infrigidetur, ipſa enim eius forma hoc præſtat, ſic nec quærendum, cur vapores concreſcant, ſi ſint aqua, & ideo ſolum commemorat receſſum ſolis, & luminis diurni. *Cauſa infrigidans.*

Pruina.

[b] Pruina igitur generatur; ſi illi vapores, qui ſunt eleuati à calore, ſtatim incipiant infrigidari, antequam multum aſcendant, & dum infrigidantur, à superueniente frigore congelentur, antequam in aquam

TEXTVS XLVIII.

EX eo autem, quod in die euaporat, quantum non ſuſpenſum fuerit, propter paucitatem ſurſum ducentis ipſum ignis, ad eam, quæ eleuatur, aquam, iterum cum deorſum feratur, quando infrigidatum fuerit noctu, vocatur Ros, & Pruina: [b] Pruina quidem, quando vapor congelatur prius, quàm in aquam concretus fuerit iterum. fit autem hyeme, & magis in hyemalibus locis. Ros autem, cùm concretus fuerit in aquam vapor, & neque ſic fuerit tepor, vt exſiccetur ſurſum ductum, neque ſic frigus, vt congeletur vapor ipſe; propterea quòd aut locus tepidior, aut anni tempus ſit. Fit enim magis in temperie, & in temperatis locis: pruina autem, ſicut dictum eſt, contrario. palam enim eſt, quòd vapor calidior eſt aqua: habet enim eleuantem adhuc ignē. quare amplioris eſt frigiditatis ipſum congelare.

omni-

omnino reſoluantur. itaque vult pruinam eſſe vaporem ipſum congelatum, dum adhuc erat vapor, nec dum in aquã concreuerat, quod, an verum ſit, & fieri poſſit, examinabitur mox, & in quo ſenſu ſit ſumendum. Diſputant enim interpretes, vtrũ maius frigus requiratur ad conglaciandos vapores, an ad reducendos in aquam. ſi enim maior frigoris vis requiratur ad cõgelandum, quam ad reducendum in aquã, vt videtur requiri, quomodo poterit ipſe vapor congelari, antequam ſit aqua? cum enim incipit frigeſcere vapor, tranſiret ab extremo ad extremum, ſine medio. quod ſi hoc non eſt, vbi deuenerit ad illam frigiditatem, quam requirit aqua, iam erit aqua. quod ſi pergat actio frigoris, fiet congelatio. ergo non congelabitur vapor, antequam ſit aqua, nec tranſibit à ſumma tenuitate, qua eſt vapor, ad ſummam denſitatem, qua eſt glacies, ſucceſſiuè, quin tranſeat per mediam, in qua eſt aqua. Et tamen expreſsè dicit Ariſtoteles, quod minor requiritur frigoris vis ad generandũ rorẽ, quam ad generãdam pruinam. quia ille vapor ſtatim vbi incipit refrigerari, conuertitur in aquam: ſi autem fiat maior refrigeratio, congelabitur, & fiet pruina: & ideo in frigidioribus locis, & temporibus fit pruina, in tepidioribus ros. Nec videtur poſſe dubitatio eſſe, quin maior requiratur vis frigoris, vt fiat glacies ex vapore, quam vt fiat aqua: poſito enim, quod ad conglaciandum requiratur frigus, vt ſex, ſi vapor ponatur habere frigus vt vnum, antequam perueniat agens, ad productionem frigoris vt ſex, perueniet prius ad frigus vt quinque, in quo gradu vapor ille erit aqua, vt poſtea perueniat ad ſex, in quo gradu eſt glacies. Verùm hac de re copioſius in quæſtione, quam tamen tangit etiam ipſe Ariſtoteles: *palam enim eſt*, inquit, *quod vapor calidior eſt aqua habet enim eleuantem adhuc ignem*. puto autem ſemper Ariſtotelem per ignem intelligere calorem, & ſpiritus, qui vna cum humido attenuato eleuantur, quæ partes ſpiritoſæ, dum ſunt vaporibus permixtæ, illos leuiores reddunt, & conſequenter eleuant. quare concludit: *amplioris eſt frigiditatis ipſum congelare*.

Vapor congelatus.

Difficultas in contrarium.

Maiori frigore fit pruina, quã ros.

COMMENTVM.

Pergit Ariſtoteles explicare, & tempus, & locum roris, & pruinæ: duo autẽ dicit hic, & probat primo, requiri ad hæc quod Cęlum ſit ſerenũ, & ſit tranquillitas aeris: requiritur primò ſerenitas, vt poſſint eleuari vapores; ſi enim ſerenum non ſit Cœlũ, radij Solis terram non ferient, & ſuo calore non eleuabunt vapores: requiritur trãquillitas aeris; vt non diſpergantur, & diſſipentur vapores à vento, & aliò aſportentur, antequam concreſcant. Aduerte autem, quod cum ros, & pruina non fiant ex quibuſcunque corporibus eleuatis à Sole, nec eleuatis quocunque diei tempore, vt communiter intelligunt Interpretes, ſed fiant ſolum ab illis, qui eleuantur prope Solis occaſum, qui ſuperueniente nocte, deſtituti à radijs Solis, & à calore non poſſunt altius aſcendere, ſed cõcreſcunt: ideò iſta ſerenitas, & tranquillitas, quæ requiritur ab Ariſtotele, requiritur per ſe ſub veſperam; ſi enim totus dies fuerit turbidus, & nubiloſus, ſi in vltima diei parte fiat tranquillitas, & ſerenitas, ſeque-

Serenitas requiſita, & tranquillitas.

TEXTVS XLIX.

Fiunt autem ambo ſerenitate, & tranquillitate. neque enim eleuabuntur, non exiſtente ſerenitate, neque coacta eſſe vtique poterunt, ven-

ſequetur fortaſſe, niſi aliud obſtet, ros: contra verò, etiamſi mane fuerit Cęlum ſerenum, & tranquillum, & in pomeridianis turbetur, nihil fiet.

Vapores parum eleuati requiruntur.

b Probat deinde, qnod dixerat, qnod fiat ros, & pruina ex vaporibus parum eleuatis, ex eo, quod non multum eleuẽtur vapores, ſed ſtatim propè terram decidant, quia in montibus non cadit ros, nec pruina, ad quod duo dico. Primũ eſt, hoc verum eſſe in petroſis, vbi penuria eſt aquarnm; alioquin aliquando in moutibus, ſaltem non altiſſimis, decidere rorem, & pruinã in noſtris regionibus experientia docet: cur enim vapores eleuati in illis montibus, ſi locus ibi ſit, vel per ſe, vel ex accedente, humidus, non poterit vapor ille derelictus à calore Solis, iterum infrigidari, & in rorem decidere? verum quidem eſt, quia in montious ferè ſemper eſt aliquis vẽtorum flatus, vapores facilè diſſipari, & quia loca mõtana magis ſunt arentia, pauciores dare vapores, & in iſto ſenſu valet doctrina Philoſophi.

In montibus nõ cadit ros.

Secundũ, quod dico eſt: dum Ariſt. dicit, non tantum ſuſpendi vaporem, nec tam longè à terra eleuari, vt ad moutes perueniat, id inteligendum eſſe, præciſè de vaporibus illis, qui ſtatim prope locũ, a quo eleuati ſunt, concreſcere incipiunt, & in rorem decidere, nam alioquin vapores etiam in planitie eleuati aſcendere poſſunt, vt ſuperent montium altitudinem. quod patet, quia ſnpra montes, & nix, & pluuia decidit. ſi ergo contingeret vapores eleuatos in planitie, & iam ad montium altitudinem delatos, vel vento, vel aliquo accidente eò pulſos, ſuperueniente noctis frigore concreſcere, cur non poſſunt in rorem decidere?

Cauſa huius.

vento flante. *b* Signum autẽ eſt, quod fiunt hæc, quia non longè ſuſpenditur vapor. in montibus enim non fit pruina. *c* Cauſa autem eſt, vna quidem hæc, quòd ſurſum ducitur ex cauis, & humectis locis, quare veluti onus portans maius, ſurſum ducens caliditas, quàm ſecundum ſeipſam, non poteſt eleuare ipſum ad multũ locum altitudinis, ſed propè dimittit iterum. *d* Alia autem eſt, quia diffluit maximè aer, exiſtens in altis, qui diſſoluit conſiſtentiam talem.

c Cauſam duplicẽ aſſignat Philoſophus, cur in moutibns non fiat ros, quarum prima eſt, quia vapores educuntur ex locis humilibus, & ſtagnantibus in fundo valliũ, & in paludibus, vbi, quia eſt maior copia humiditatis, facilius eleuantnr vapores à Sole etiam cadente: & quia hæc loca remotiſſima ſunt à ſummitate montium, deberent illi vapores multum aſcẽdere, antequam eò perueniant; & quia non ſolum locns eſt remotus, ſed etiam valde humidus, ideò ab illo exigua copia educitur ſpirituũ, qui ſpiritus magis calidi ſuut, & vaporibus deſeruiũt, quaſi pro alis, vt illos ſurſũ ducant: quia cum ſint leuiſſimi, vaporibus admixti, totum illud aggregatum reddunt magis leue, & ita totum illud aggregatum facilius aſcendit. vbi ergo minor ſit copia ſpirituum, minor erit leuitas, & minus aſcendent vapores.

Altera cauſa.

d Altera ratio, cur in montibus non decidat ros, quam indicaui ſupra, ponitur hic expreſsè ab Ariſtotele, quia in montibus aer diffluit, & mouetur maximè, eò quod ibi ſemper ferè ſint ventorum flatus, qui diſſoluunt, & diſſipant illam conſiſtentiam, ſeu adunationem vaporũ, à quibus fit ros: quod intelligendum eſt de iſtis vaporibus exiguis, qui deberent in rorem concreſcere, nam alioquin, etiam in moutibus colligantnr vapores, & fortaſſe magis, quàm in plauitie; dum enim ventorum flatus vapores impellunt, ſiſtuntur ab altitudine montium, & patet ex eo, quod ibi freqnẽter decidant pluniæ, & niues. cur autem ſpecialiter vapores iſti roſcidi non colligantur, cauſa eſt, quia deberent concreſcere illo ſpeciali temporis articulo; quod ſi tunc impediantur, non amplius ex illis fiet ros, ſed fiet pluuia, vel nix.

C O M-

COMMENTVM.

Quo vēto flante fiat ros. ASſignat hic philoſophus aliam rationem roris: nimirum quod tali flante vento generetur ros, alio, non item. dicit ergo, quod vbique, Auſtro flante, fit ros, præter quam in Ponto, vbi fit ros flāte Borea. Aduerte autē Ariſtotelem non poſſe loqui de orbe vniuerſo, sed de Græcia, & de locis cognitis ab homine græco, qui totum orbem non peragrauit: dū ergo dicit vbique, intellige in omni regione ab ipſo cognita, & in græcanicis, ne res hæc, quæ eſt quæſtio facti, conuincatur falſitatis. rationes autē affert huius rei, quæ videantur alicui probare de toto orbe, ne dum de cognito ab Ariſtotele: ſed vt ſæpè monui, Phyſicus ſuſpenſo pede rationes quærere debet effectuum, ne quaſi de effectu per ſe rationem reddat, qui ex accidente contingit. *Loquitur de Græcia ſolum.*

Auſtro flāte cur fiat. ♭ Dicit ergo Ariſtoteles cauſam, cur non fiat ros flante Borea, & fiat flante Auſtro, eādem eſſe, atque eſt cauſa, cur fiat ſolum ros aere temperato, & non in hyeme, ſeu tempeſtate frigida. Auſter enim temperiē inducit, Boreas autē hyemem, ſeu frigus, quia Auſter calidus eſt, & Boreas frigidus, ex hyeme autem, ſeu frigore illo extinguitur exhalatio illa, & ſpiritus, qui eleuare poterat vaporem roridum.

ſ At verò in Ponto ſpecialis eſt ratio, quia Auſter non inducit illam temperiem, ſeu teporem, qui requiritur, vt eleuentur vapores: cuius rei nullam Ariſtoteles adducit cauſam, ſed ſolum rem profert, quod vbique Auſter calidus ſit, & teporem inducat, præter quā in Ponto. pergit autem explicare, cur ſi Auſter non inducit teporem in Ponto, nec cauſat rorem, quia calidus nō eſt; Boreas, qui eſt magis frigidus, inducat rorem. Interpretes enim diuerſas, & lōgè petitas, quærunt rationes, cur ibi Auſter rorem non creet. Alij dicunt, quia cum locus ille ſit remotus ab Auſtro, ventus Auſter peruenit eò ex remotis locis, & dum tantum peragit iter ſuū, amittit teporem. dicetet alius fortaſſe, magis incaleſcere, ad ſudorem vſque; quia motus eſt cauſa caloris. res, pace horum dictum ſit, non eſt ad rem: Auſter ex Zona torrida ad nos nō deriuatur, neque Boreas ex Polo, & Auſter ex proximo venit, & Boreas, qui nobis ſpirat, nec aliquando ex 10. aut 20. lapide iter incepit. Sed hoc aliās. *Boreas in Pōto facit rorem.* *Cauſa ab alijs alia.*

Cauſa Ariſt. antiperiſtaſis. Dicit ergo Ariſtoteles cauſam, cur in Ponto Boreas rorem generet, oriri ex Antiperiſtaſi, quia frigus Boreæ circumobſiſtit, & obſidet collectos vapores, immò & terram calore Solis tepefactam, quæ obſeſſa ab illo frigore maiorem emittit vaporum

TEXTVS L.

FIt autem ros vbique, auſtralibus, non borealibus, præterquā in Ponto. ibi autem è contrario, borealibus enim fit, auſtralibus autem non fit. ♭ Cauſa autem eſt ſimiliter, ſicut quod temperie quidem fit, hyeme autem non, Auſter enim temperiem facit, Boreas autem hyemem: frigidus enim eſt. quare ex hyeme exhalationis extinguit caliditatē. ſIn Ponto autē Auſter quidem non ſic facit temperiem, vt fiat vapor. Boreas autē, propter frigiditatem circum obſiſtens, calidum congregat. quare plus vaporat magis. Sæpè autem hoc, & in exterioribus locis eſt videre fieri. vaporāt enim putei borealibus magis, quàm auſtralibus. ſed borealia quidem extinguunt, antequam coacta ſit aliqua multitudo; in auſtralibus autem ſinitur congregari exhalatio.

Pontica regio non eſt Septentrionalis.

porum copiam, ex qua copia fit ros. Verum ſi hæc ratio Ariſtotelis bona eſſet, non video, cur non deberet etiam hic apud nos Boreas aeſtate, vel eodem tempore, quo in Ponto, gignit rorem, ſimiliter producere: neque enim puto ſumma hyeme in Pōto Boream rorem generare; hic enim etiam per antiperiſteſiim terra in hyeme incaleſcit, & aquæ puteales, & fontanæ fumant, & tamen non generatur ros ex Borea.

Propriáta no huius effectus.

Quod dicunt alij, regionem Ponticam ſeptentrionalem eſſe, eſt omniuo falſum, eſt enim in latitudine graduum inter 40. & 42. Pontus enim, vt teſtatur Ptolemæus, à ſeptenttione clauditur mari Euxino; ergo eius ſeptentrionalior pars non excedit grad. 42. quem ergo locum Vicomercatus vocauerit Pontum, cum dixit eſſe ad ſeptentrionem maximè poſitum, non intelligo: immò ex hoc, quod regio Pontica, ſit Auſtralior noſtra hac regione, augetur difficultas, cur non poſſit ibi Boreas torem excitare. relicta ergo ratione Ariſtotelis prorſus in ſua vi, quam amplius nō explico, quia ſatis clara eſt, addo rationē meam Phyſicam, ſi tamen effectus ille eſt verus.

In Græcia auſter humidus cur

Venti in vnaquaque regione, vt comulatius explicabo in tractatu de ventis, eam ſumunt naturam, quam illis impertitur locus, per quem tranſeunt: qui veniunt ex loco ſicco, deferunt ſiccitatē, halitus enim propellunt ante ſe, qui ex terra illa arenti expirant, & ſicca; qui expirant, ex parte humida, & paluſtri, ſeu marina, propellunt ante ſe, & deferunt halitus humidos; & ita humectant, ſi à locis frigore obſeſſis expirent; frigus inducunt, ſi ex calidis, calorem deuehunt. hoc poſito, & experientia confirmato; quia reſpectu Atticæ, & Græciç, & in qua regione philoſophabatur Ariſtoteles, ex parte Auſtrali excurrit mare, venti flantes ex illa parte, deferūt ad tarrā vapores illos, qui eleuantur à mari; Boreas vero defert frigus, & non humidos vapores, quia regio illa ad partem Borealem montes habet niuoſos, & terras arentes, vt etiam contingit in noſtris regionibus: & ideò Boreas non rorem, ſed Auſter producit. Contra verò Pontus ex parte Auſtrali habet continentem, aridam, & montes minoris Aſiæ, ex quibus locis perpauci eleuantur vapores, ideò ſi ventus oriatur ex illa parte, non vapores humidos deferr, vt in Attica; at verò in eadem regione Pontica, ex parte Boreali iacet mare Euxinum, ideò ſi venti ſpirent ex illa parte, marinos vapores ad terram impellere, & rorem excitare poſſunt; vel ſi tempeſtas frigida ſit, pruinam generare; & hæc eſt vera cauſa huius diuerſitatis, quā hic proponit Ariſtotel. ſed de hac re fuſiùs alibi.

Boreas in Ponto humidus, auſter ſiccus ;

Interim illud notandum eſt cum Ariſtoteles ſupra dixerit, rorem non oriri niſi Cælo ſereno, & tranquillo, non ventorū agitatione turbato, hic autem dicit in Græcia ab Auſtro, in Ponto ab aquilone rorem excitari, non ſibi contradicere; quod enim nunc affirmat; intelligendū eſt dependenter à ſupradictis, ita enim demum admittit vētum rorem producere: ſi non ſit vehemēs, & impetuoſus, ſed placidus, & moderatus. Aliqui dicunt vētum requiri mane, nō veſpere; verum non puto illum eſſe ſenſū Philoſophi, ſed ſolum debere eſſe moderatum, ita vt leniter deuehat, non diſſipet vapores.

Qui venti requirantur, vt ros fiat.

QVÆSTIO I.

De Rore quid ſit, cur, & quomodo fiat, & quos habeat effectus :

QVid ſit ros, & quomodo fiat, ſatis clarè explicatum eſt ab Ariſtotele, qui hac in re optimè philoſophatur; ne tamen hoc omittam, ſuppono, Solem ſuo calore vapores perpetuò eleuare, & ſpiritoſas ſubſtantias educere è terra, & ex rebus humidis: qui vapores, ſeu quæ ſubſtantię, cū ex ſua natura, & intrinſeca forma illam nō habeant tenuitatem, & ſubtilitatem, qua in aere librantur, hinc fit, vt vbi ab externa vi attenuante deſtituantur, ſtatim craſſeſcere incipiant, quod eſt proprium halituum præſertim humidiorū, & priores repetere ſedes, & ad terram remeare. dum igitur Sol eleuatus eſt ſupra horizontem, quia ferit terrā per radios magis directos, vehementiorem imprimit calorem, & cōſequenter illos halitus humidos ſubtiliores, & tenuiores reddit, vnde nō ita facilè ad terram relabuntur; at verò illi vapo-

Vapores ex ſe conaeſcunt.

res

res, qui eleuantur à Sole iam ad occaſum vergente, vt parum concipiunt caloris, & leuitatis; quia Sol exiguam habet vim calefaciẽdi tunc propter radiorum obliquitatem; ita illo cadente, illo etiam ipſo calore deſtituuntur, & refrigerati denſantur, & ad terram relabuntur in aquæ ſpeciem, & iſte eſt ros.

Vapores veſpertini facilius cõcreſcunt.

Fit igitur ros veſperi à vaporibus, qui eleuantur à Sole, iam proximè vergente ad occaſum, dum in aquam conuerſi, ſenſim ad terram deferuntur. Atque ex hoc patet, cur in locis eleuatis ros non decidat, vt ſummis tectorum faſtigijs, turriũ culminibus, immò & in ſummis excelſarũ arborum flagellis, non enim decidunt in rorem vapores, niſi qui valde erant terræ vicini, qui autem elatiores ſunt, vt ſunt etiam tenuiores, ita non tam facilè concreſcunt; & hinc etiam eſt, cur in vertice montium non decidat ros per ſe, tum quia toto vertice ſunt ſupra illam regionem, in qua roridi vapores habitant; tum quia vel reſpiciunt montes Solem cadentem, & ita excipiũt radios Solis ad occaſum vergentis, ita directos, vt Sol vehementiorem excitet, etiam ad occaſum, calorem, quã vt in rorem eleuati vapores cõuertantur; vel reſpiciunt orientem, aut aliam plagam, & deſtituti à Sole, etiam ante eius occaſum, non dant roridos vapores; tum quia montes aridiores ſunt, & aquis minus abũdantes, vnde non tantam præbent vaporibus eleuandis materiam, vt vel a cadente Sole eleuari poſſint. quod ſi in montibus ſint loca humida, & vaporum feracia, de facto videmus etiam in montibus rorem decidere.

Nõ cadit ros in locis eleuatis.

Montium peculiaris ratio.

Patet etiam, cur non decidat ros nubilo Cœlo, quia tunc non eleuantur à Sole cadente vapores, ex quibus ros conficitur. nec decidit, ventorum impetu agitato aere, quia vapores illi diſſipantur; immò quia, & venti vis, cum exhalatio ſit vehemẽs, natura ſua exſiccat. vnde vapores illi attenuantur potius, quàm vt ad aquam reuertantur.

Nubilo cælo non cadit ros.

Sed cur veſperi decidat ros, ex dictis facilè explicatur, & ex tradita Philoſophi doctrina facilè conſtat: longè mihi difficilius eſt, cur decidat etiam ros mane, ſub Auroram, & Solis ortum: nec mihi hactenus Phyſica, & ſenſibilis ratio, cur ros tunc decidat ex Ariſtotele patet. Vt igitur hoc explicem, aliam propono quæſtionem, quæ videbitur ſatis diuerſa, mihi tamen huic eſt affinis, & coniunctam habet cauſam. Obſeruaui ego ſæpè, quod etiam alij fortaſſe norunt, cum de nocte Luna non ſplendet, tenebras longè magis intendi, & obſcuriores fieri veſpere poſt primã noctis horam, vbi crepuſculum veſpertinum deficit, quam in media nocte. Similiter ſæpè notaui, dum antelucanis horis iter facerem, vbi iam in proximo ſit aurora, tenebras intendi, ita vt tunc vel maximè, penitùs omnia obſcurentur; & hoc ſolet eſſe ſignũ, vbi alia deſint, aduertentis auroræ, maior ſcilicet tenebrarum obſcuritas. huius rei, de qua ego non poſſum dubitare ex obſeruationibus habitis, quæritur propria cauſa, quæ nec obſcuriſſima eſt, nec iniucunda.

Ros matutinus nõdum explicatur.

Sub auroram tenebras augeri, & poſt crepuſculũ veſperis

Vt autem ad rorem matutinum priùs reuertar, ratio dubitandi eſſe poteſt, quia iam veſperi decidiſſe ponuntur vapores, qui proximi terræ erant, ſtatim vbi à Sole deſtituti fuerunt. Quod ſi quis contenderet, nocturno frigore, & abſentia Solis, remotiores etiam à terra vapores iam factos eſſe proximos, & mane in rorem decidere. Primò non eſſet ratio, cur expectaret eorum caſus matutinum auroræ ortũ, tota enim nocte decideret ros, dum ſubinde appellunt denſati vapores. deinde deciderent etiam per ſe in ſummis montibus, tota etiam nocte, nedum in crepuſculis, & fortaſſe ibi magis. Tertiò, nubilo Cęlo magis decideret matutinus ros, non ſolum enim nocturno frigore; ſed etiam nubibus illis iuuaretur deſcenſus vaporum. Cum igitur decidat ros ſub Solis ortum præciſe, cauſa quærenda eſt ex Solis ortu, cum quo per ſe coniunctus eſt iſte effectus: at verò ſi Sol oriens attollere poteſt vapores, dum aſcendit roboratur eius vis, & ita magis ad attollendum erit robuſtus, nec ſibi prædam eripi patietur. difficultas ergo eſt, cur, ſi Solis ſubnaſcentis radij vapores attollere poſſunt, relabantur ſtatim in rorem matutinum; quod vt explicetur.

Dubiũ de rore matutino.

Suppono quod ſupra, & dictum, & probatum eſt. non idem eſſe ſanè denſitatem, & opacitatem, vt nec condenſare, & opacare: re tamen vera ex condenſatione aeris per vaporum conſtipationẽ, duo oriũtur. Primũ eſt, aerem fieri minus luci peruium, vt videmus in nubibus ad pluuiam vergentibus: deinde ex condenſatione fit corpus grauius in ſpecie, quam eſſet antea, & conſequenter locum petit inferiorem. Suppono etiam, lucem, vt calefacit

Condenſare, & opacare nõ eſt idem.

aliquo

aliquo modo, ita aerem attenuare, & rareſacere, quare vbi lucis radius ad aerem peruenit, ſtatim in aere raritatem maiorem inducit, quam haberet, prius his poſitis.

Umbra matutina & vespertina oritur. [marginal note, partly illegible]

Dico, vt rem explicem, in tenebris matutinis, quod idem poſtea dicendum erit de veſpertinis, cum Sol circa terram rotari intelligitur, intelligimus etiam terrã, vtpote corpus opacum, proijcere conum vmbroſum in partem aduerſam Soli; dumque Sol moueri intelligitur infra terram, intelligimus etiam conum vmbroſum circumferri, vt noua pars aeris terræ circumfuſa, ſemper obſcuretur, & noua illuminetur. dum igitur Solis radius partem aeris ferire incipit, rareſacit etiam; rareſactus aer maiorem requirit locum, & conſequẽter partes vicinæ, verſus vmbram terræ denſantur, ex alia enim parte ſemper magis rareſiunt ex maiori lumine, vaporeſq; ex ſpeciali inſtinctu refugiunt illam lucem, vtpote, quæ illos magis attenuat, & à denſatione, ad quam naturæ impetu tendunt, retardat; & ſe trahunt ad conum tenebroſum, & hinc intenduntur tenebræ antelucanæ, dum lucis radij accedunt ad vapores, qui nobis auroram creant: immò ex hoc rationem habebis trium effectuum, quos quiſque experitur. Primus effectus eſt roris antelucani; ex illa enim condenſatione aeris, & fuga vaporum, ex vicini aeris rareſactione, ex illuminatione conſurgente fit corpus illud grauius, & conſequenter ima petit, & decidit ros aere quieto. Secundus effectus eſt maius frigus ſemper quacũque anni tempeſtate ſub auroram, quam qualibet alia noctis hora; hoc autem oritur ex illa condenſatione aeris ad confinium coni tenebroſi, propter rareſactionem illuminati in proximo aeris. Tertiò communiter ſolet ventus, ſeu aeris commotio ſentiri ſub auroram, quæ commotio oritur ex illa condenſatione, & rareſactione aeris: ſed de hac re aliquid amplius dicam, vbi de ventis erit ſermo. Interim ſatis ſit indicaſſe huius effectus hanc eſſe cauſam, quæ etiam indicare poteſt cauſam tenebrarum poſt crepuſculum veſpertinum. Iam roris effectus demus.

Conus vmbroſus terra circumfertur.

Vapores ſe retrahunt ad conum tenebroſũ.

Ventus ſub auroram oritur.

Ros fœcũdat.

Ros ex toto genere fœcunditatem inducit, quia ſimul cum aqueo humore, multos habet admiſtos ſpiritus vegetabiles, ex vegetantium diſſolutione effuſos, ex quibus præcipua terræ fœcunditas, & vegetantium incrementum deriuatur, ſed quia multos etiam habet admixtos ſpiritus ſalnitrales, vt mox dicam de pruina. Primo, ſi nimio calore ros ſuper herbas, & fructus repeſcat, adurit, & exſiccat, vt tergit, & abradit, & in tritico etiã fortaſſe rubiginem illam inducit, licet hæc oriatur præcipuè ex illa tenuiſſima, & quaſi puluerulenta pluuia, vel potius nebula, quæ vel cum Sole cadit, vel Solem excipit vehementem: quam pluuiam nos alicubi vocamus (meli) quaſi malum, quia fructibus pernicies eſt, & ſegetibus, & tota hæc peſtis oritur ex ſpiritibus ſalnitralibus, & ſimilibus, qui nimio illo ſuperueniente calore accenduntur.

Abſtergit ros.

Hinc etiam eſt, vt dicebam, quod ros vim habeat exterſiuam vehementem, præſertim ſi illi ſuperorniat adueniens Sol, vnde, & ceram, & linum, ſeu biſſum, & telas ad candorem adducit, & lanarum tincturã vitiat, nigris ruborem inducit, ex ſpiritibus fortaſſe calcantis, quibus æquè redundat, atque ſalnitralibus; nihil enim in tota ſpirituum natura adeò abũdat, vt nitrum, & vitriolum, ex quo fit, vt ijſdem ſpiritibus, calceos, & corium, non ſolum areſaciat, ſed adurat: nihil enim magis calceos vitiat, quam ſi per rorida prata incedas. Hinc etiam eſt, vt adeò ros ſoluat aluum, quod experieris ſi vuam, aut fructus rore adſperſos comedas, ſpiritus enim ſalnitrales, immò & calcantis ſolutiui ſunt; & ideò noxium eſt ouibus herbas rore madentes comedere. Soluitur enim illis aluus, & intereunt. vnde non niſi adulta die ſolent è caulis dimitti; quod magis in ouibus obſeruatur, quia inter armenta oues ſunt maximè delicatæ, & ex alui ſolutione pereunt.

Corium vitiat.

Soluit aluum.

Ouibus pernicies.

Animalcula gigni nõ probatur.

Solẽt ex rore, vt creditur, gigni erucæ, & ſimilia animalcula, quod vellem efficacius probari. non abnuo tamen poſſe contingere, delatos cum rore etiam animales ſpiritus, calore Solis ſuperueniente, ex fixo aliquo proportionato, herbis, aut terra reperto, gigni animalcula parua, erucæ ſanè ex ouis gignuntur, quæ oua producũt animalcula quædam volãtia, alba, magnarum alarum.

Conchæ vniones generant.

Solet etiam dici, conchas ex rore vniones producere; dum enim, inquiunt, apertè conchæ hiant ſub auroram, excipiunt roris guttulas, quas deinde fouente calo-

re Solis coquunt, & in vniones, & margaritas perficiunt. Verum hoc ego ſemper putaui falſum, & inuenio experimento falſitatem eſſe comprobatam, vt teſtatur Boetius diſputans de gemmis lib. 2. cap. 32. generatur enim à concha vnio ex eadem materia, ex qua ſibi teſtam, ſeu cruſtam creat, vt enim teſtudines, limacæ, & omninò omnia teſtacea, ex alimento, quod

Pluma nō ſunt excrementum,

ſumunt, partem aliquam tranſmittunt ad incrementum teſtę, qua teguntur, quæ pars non debet dici excrementitia, quia non reijcitur à natura, tanquam aliquid inutile, ſed deſignatur ad illud munus, tanquam ad aliquid omninò neceſſarium. ſicut non debet dici excrementum illud, quo aues ſibi plumas generant, quia illis æquè natura indiget, & ad illud alimentum ſumunt; ita

Vnio excrementum concha.

conchæ, alimenti, quo nutriuntur, partem magis craſſam, & conſiſtentem tranſmittunt ad augendam, & reſarciēdam teſtam: quidquid illud ſit. quod ſi aliquando illa pars in alimento abundet, ex illo ſuperfluo, vnio formatur. vnde vnio magis propriè poſſet dici excrementum conchæ, ſecernitur enim tanquam aliquid nō neceſſarium ad concham perficiendam: interim tamen eſt eiuſdem naturæ, & ſubſtantiæ cum matrice, & concha, quod patet ex colore, & alijs accidentibus. Immò puto ego, & mecum ſentiunt Chimici peritiores, vniones eſſe quid magis imperfectum ipſa concha,

Magiſteriū vnionum melius fit ex ipſa concha.

vt verum ſit, quod dixit Plinius, ſolam raritatem pretium feciſle. periti etiam Chimici, magiſterium vnionum, & illarum, vt vocant, quintam eſſentiam, ſeu ſal, & medicamentum vnicum, quo medici etiam Canonici libentiſſimè vtuntur, tanquam aliquid ſaluberrimum, & ad vires reficiendas accomodatiſſimum, libentius ex concha, & matrice benè purgata, quam ex ipſimet vnionibus formant; ſumunt quidem ſolum partem illam tranſlucidam, puram, internam, non illam externo malo fœdatam, & hanc feliciſſimo euentu artē oſtentant, & laudatiſſima medicamenta conficiunt. quod ſi intelligant omnes, minori diſpendio etiam pauperibus mederi poterunt.

Ros Vere, & Autūno decidit

Solet ros Vere, & Autumno largius decidere, quia neque Sol adeò infirmus eſt, vt ſub veſperam etiam ſeneſcente die, non poſſit vapores attollere, quod contingit in hyeme; neque adeò vehemens eſt, vt etiam veſpertinos abſumat, quod ſæpè contingit in æſtate. quia autem, vt dixi, ros aliquando ſolet ſegetibus nocumentum inferre verno tempore, cum ſegetes leuiter adoleſcunt: ideò antiquitas, vt refert Plinius, inſtituit rubigalia ſacra, ad rubiginem auertendam, quæ ex rore incaleſcente gignitur, 17. Kalendas Maij; & floralia, vt floribus pernicies non ingrueret 4. Kalen. Maij, nec diſplicet loco Rubigalium, & Floralium. ad hoc idem à vero numine obtinendum, Eccleſiam Catholicam, dies Rogationum, & ſolemnes ſupplicationes, in die S. Marci inſtituiſſe amburbiales, & ambaruales, vt vera religione, impia ſuperſtitio pelleretur.

Rubigalia ſacra.

Dies Rogationum.

QVAESTIO II.

De pruina quid ſit, & quæ cauſæ illius, & effectus.

Ros nō guttatim decidit.

PRuina nihil aliud eſt, vt clarè, ſed breuiter rem explicem, niſi ros congelatus. ſicut autem ros non decidit guttatim, iam enim non eſſet ros, ſed pluuia, ſed dum vapor ille deciduus, & concreſcens prætervolat adhæret leniter herbis, & frondibus, à quarum frigiditate actuali, & externa, in aquæ formam concreſcens; ibi in guttas formatur, & non iam vapor eſt, ſed aquam refert, & dum alius, & alius ſubinde vapor adlabitur, à priori iam omninò frigido in aquam mutatur, & à priori forma recedēs, illi adhæret, & ſic fiunt maiores roris guttæ, quibus quaſi gemmaſcunt frondes, & flores. Sic ergo, ſi tempeſtas perfrigida vrgeat, non ſolum in aquam mutantur vapores illi, ſed vbi aquam referre cęperunt, à frigore vehementiori congelantur; quia autem prima illa pars vaporum, quæ frondibus adhæſit, & in aquam verſa erat, nondum guttam referebat è folio pendulam, ſed ſolum humorem quendam, quo tota ſubſtantia illa madebat; ita, dum congelatur, non refert granum, aut gemmam ex folio pendentem, ſed veluti tenuiſſimam ſalis cruſtam; dum vero huic quaſi cruſtæ alij ſubinde adlabentes vapores adhærent, in aquam continuò ab illo frigore, & poſtea in glaciem conuertuntur; & maior, ac craſſior fit cruſta; & ſic propriè

Pruina forma in rore.

præcisè, me iudice, fit pruina, & hoc eſt vaporem ipſum congelari, quia nimirum non totus vapor prius in aquam conuerti-

uerti-

uertitur, vt fiant guttæ pendentes, & totus poſtea humor ille in glaciem abeat, ſed paulatim, dum adlabitur vapor, & in aquã vertitur, & poſtea congelatur paulatim, & dum adhæret fit glacialis illa cruſta.

Salnitrũ aquæ coagulum.

Iuuatur autem hæc conglaciatio roridi illius humoris à ſpiritibus ſalnitralibus, qui permixti ſunt cum vapore; vt enim de glacie, & grandine poſtea dicam, ſalnitrum eſt veluti aquæ coagulum, quo aqua congelatur, ſine quo, quantocunque vrgente frigore, non congelatur aqua: ſicut enim lac coagulatur, non à calore præciſè, ſed à virtute coaguli proportionati, quo infuſo, quolibet, vel leni calore coagulatur, & alioquin, non immiſſo coagulo, lac, nec vehementi calore coagularetur: ſic aqua admixto faluitro, coagulatur, & concreſcit in glaciem; quod ſi non adeſſet ſalnitrum, nec vehementiſſimo frigore gelaſceret. quod patebit adhuc clariùs ex infra dicendis. Cum igitur ſpiritus ſalnitrales ſint aquæ coagulũ, fit, vt vbi permixti fuerint iſti ſpiritus cum humore rorido in maiori copia, conuenienti etiam temperato frigore, congelentur in pruinam; & hæc eſt cauſa cur gelaſcat pruina, ſeu vapor roridus, & non congeletur reliqua aqua illi vicina, quia aqua illa non habet admixtum coagulum, & ſi molli etiam humore adſpergas vicioas hetbas, non concreſcũt in glaciem humores, quia non habent admixtum coagulum.

Cur ros congeletur, nõ reliqua aqua.

Hæc etiam cauſa eſt, cur pruina decidat non ſolum adulta, & frigida hyeme, cum omnia gelu concreſcunt, ſed etiam in Autumno, & aliquibus etiam in locis, & aliquando adoleſcente vere, cum nullibi glacies reperitur. id enim prouenit ex ſalnitro, vaporibus permixto: tunc enim, etiam non vehementiſſimo noctis frigore, in glaciem denſantur vapores, certiſſima florum ſtrage; immò hæc ipſa cauſa eſt, cur floribus, & fructibus ſit inimica pruina. Si enim floreſcentibus arboribus, aut ſegetibus, ſuperueniat pruina, areſcunt, & concidunt flores; hoc enim contingit, non præciſè ex frigore illo, quo ſuffocetur humor vitalis, & vegetus, ſed ex ſpiritibus ſalnitralibus, quibus, ſuperueniente calore Solis, aduruntur flores. Olera autem, & braſſicæ ex hoc ipſo teneritudinẽ induunt, decoquitur enim crudus ille humor à ſalnitro pruinæ: ex hoc iterum fit, vt pruina pomis, & fructibus, qui per hyemem ſeruari debent, ſalubrem duritiem inducat in externam cutem, ſeu in corticem, qua iniurias temporum ſuſtineant, & impediatur nimia ſpirituum tranſpiratio, nec ita facilè putreſcant, dum intus coacti ſpiritus humorem internum perfectiùs maturant.

Floribus inimica pruina.

Poma melius conſeruantur.

Pruinæ affinis eſt ſtiriata glacies, quæ hyemali tempore nebuloſo Cœlo, & frigida tempeſtate barbis hominum, & pilis iumentorum, & etiam veſtium adhærere ſolet, de qua illud Poetæ,

Stiriata glacies.

Stiriaque impexis induruit horrida barbis,

videmus enim, ruſticos quandoque, dum iter faciunt mane per denſam nebulam hyemalem, ſtirias quaſdam ad barbam, & capillos, & ad veſtimentorum extremitates habere plurimas. Hæc propriè non eſt pruina, nec enim decidit nocte, vel ſub auroram, ſed fit etiam interdiù, nec fit autumnali, aut verno tempore; ſed ſumma hyeme: atbotum etiam ramis adhæret in longas, ſed tenues ſtirias: & hanc nos proprio vocabulo, hic vocamus *Galiuerna*, fit tamen eodem modo, quo pruina; dum enim vapor ille, ex quo nebulam fieri dicimus, molli vento delatus adlabitur ad pilos, vel ad aliam tenuem rem, quam poſſit circumquaque ambire, vt ſunt feſtucæ, & arborum ramuſculi, in humorem ſtatim conuertitur, quo res humida, & quaſi madida redderetur, nec tamen ita madet aqua vt depluat, vi tamẽ frigoris vrgentis, quod neceſſarium iam habeat coagulum, humor ille in cruſtam glacialem cõcreſcit; huic ſubinde alia, & alia adhæret humidi vaporis pars, quæ pariter gelaſcit, & fiunt ſtiriæ. fiunt ergo hyeme vehementi, dum vapor ille nebuloſus, quo res humida redderetur, in aquam, ſeu humorem, & ſubinde in glaciem concreſcit, continuata ſubinde actione.

Quomodo generatur.

QVÆSTIO III.
De melle, & manna, quid ſint, & quomodo fiant.

HAec duo hic complector, quia quãtũ ego arbitror, affinia cẽſentur, & cõiuncta, & materia, & productione. Quæro igitur primò, quid ſit mel. Quæſtio eſt inter Philoſophos, vtrum mel, prout à à nobis habetur, à natura producatur, & ab apibus ſolum colligatur, & conferatur in aluearia: an verò ab iiſdem conficiatur, & formetur ſuo calore naturali, & propria facultate. Hoc, vt arbitror conducit ad intelligendum, quid ſit mel: pro qua re.

Mel apum nutrimentum.

Suppono apes aſſeruare mella in ſuis cellulis, tanquam proprium nutrimentum, & annonam: quod conſtat experientia, & à nemine, quod ſciam, negatur, cera quidem deſeruit illis ad conficiendas domos, & ſolidandos parietes, mel autem eſt annona, qua viuunt. Hoc poſito; videtur mihi impoſſibile, quod apes exſugant roridos ſuccos ex floribus, & illos in ſtomacho cõcoquant, & in mella conuertant, & deinde egerant. hoc enim pacto mel eſſet veluti apum excrementum, ſi autem eſſet excrementum, non poſſet amplius deſeruire illis pro cibo. Quod enim ſumitur ab animali, non egeritur, niſi poſtquam animal extraxit ex illo, facultate nutritiua, & attractiua, illud, quod deſeruire poteſt ad eius nutritionem; tunc enim reliquum egerit, tanquam aliquid inutile; quod ideò dicitur excrementum, quia excernitur, ex eo, quod deſeruire poteſt pro alimento, & bono animalis; & ideò excremẽtum vnius animalis poteſt quidem deſeruire pro cibo alterius animalis, nõ tamen poteſt deſeruire pro cibo eiuſdem animalis per ſe, cuius iam fuit excremẽtum: facultas enim nutritiua extraxit iam quidquid potuit deſeruire ad alendum animal, & illud reliquum eiecit tanquam inutile; non ergo apes nutriri poſſent per ſe melle, ſi egereretur ab illis. ergo apes mel in pectore nõ coquunt; colligunt ergo ex floribus, & ſolum ad ſummum poſſent fouere, & coquere ſuo calore, & pectore, eo modo quo gallina fouet oua, vt pullum excludat; immò, vt à curioſis, & accuratioribus obſeruatum video, apes ore quidem colligunt melleum humorem ex floribus, ſed ex illo non implent ventrem, ſed onerant crura, & coxas, in quibus ſunt pilorum inſtar, eminentia quædam repagula, ad detinendum mel ſuper poſitum, ne decidat: & obſeruarunt, dum reuertuntur ad aluearia apiculæ præda onuſtæ, habere diſtenta crura, & coxas onuſtas melle, & eſſe ibi paratas alias apiculas, quarum officium eſt, exonerare venientes, & exoneratas ſtatim remittere ad prædam, & aliarum ope onus detractum ad cellulas deferre, & illis fauos implere. ſicut ergo formicæ æſtate colligũt grana, & reponunt in horreis, vt pro cibo deſeruiant in hyeme, ita apes ſuo tempore colligunt mella, publico, ſed partito labore, & fauos implent, vt in hyeme deſeruiant pro cibo, & mel eſt aliquid ex fauis, non ex apibus expreſſum; & hoc mihi magis experimentis, & obſeruationibus conſentaneum videtur. quod ſi aliquis concederet apes incubando, & fouendo, delatum humorem alterare, & ad melleam perducere naturam; vt non probat, quod dicit, ita nec videbitur fortaſſe euidenter poſſe impugnari.

Non illarum excrementum.

Excrementa non nutriunt ipſum animal.

Mel humor deciduus.

Hoc poſito, quod mel, prout à nobis habetur, & guſtatur, tale ſcilicet ab apibus colligatur, remanet adhuc quærendum, quid ſit. ſatis enim communiter Philoſophi recentiores putant mel eſſe humorem ex vaporibus deciduum, qui humor è Cælo delabatur, ſicut ros; & herbis, ac floribus adhæreat. quod enim dicit Plinius libro 11. cap. 12. eſſe Cęli ſudoré, aut ſyderum, ſaliuã poeticũ videtur potiùs, quàm philoſophicum. poſſe ergo putant, humiditatem, floribus, & herbis adhærentem, & ex adimxtione exhalationem, habere lentorem illum, immò & dulcedinem; & ideò inter meteorologica mel reponũt, quia ex vaporibus, & exhalationibus componi putant, & ſimul cum rore decidere.

Cæli ſudor.

Non potui vnquam huic opinioni ſubſcribere, & nunc cum accuratiùs rem conſidero, minus arridet. Primò, quia non video apes mella colligere ſummo mane, dum roſcidi etiamnũ ſunt flores, ſed feruente die, dum iam calor rorem penitus exſiccauit: deinde colligunt mella apes, vt plurimum, ex floribus pendulis, qui verecundum os conuertunt ad terram, non patulis, & hiantibus verſus Cęlum: ros autem, nec ſimilis humor in roris morem decidens excipitur intus à flore ad terram conuerſo; & tamen ſi obſeruaueris, videbis

Non cadere mel à Cælo probatur. Primo.

Secundo.

apes

apes inde mella colligere; quod mihi eſt argumentum valde efficax. Tetriò nō colligunt mella apes ex ſummis florum folijs,

Tertiò.

pura, liliorum, ſed induunt ſe, & penetrāt ad medium, & ex vltima, & magis recondita floris parte mel ſugunt, quò certè, nec ros, nec deciduus humor è Cælo penetrat; & ſi eò penetraret, copioſius eſſet in paruulis foliorum planis; vbi tamen apes non morantur. Quartò ſi mel decidit in roris

Quarto.

morem, tam ſupra flores, quàm ſupra frōdes caderet, & ſupra feſtueas, & iacentes ſtipulas, & fortaſſe magis hæreret in iſtis; & tamen apes ex floribus tantum prædam ſurripiunt. Quintò, non ęque ex omni flo-

Quinto.

rum genere apes mella legunt, & tamen ſi mel deciduum quid eſſet, ęque omnibus inſideret. Sextò non eſſet illa mellis diffe-

Sexto.

rentia, quam agnoſcunt Auctores, nec Plinius, & Dioſcorides monerent, veneum cum dulci melle exſugi aliquando, neque

Mellis differentia.

in Sardinia ex abſinthio amarū colligerēt mel apes ſi mella colligunt apes è Cælo cadentia ſupra flores, vt ſupra folium. Ex his, & alijs ſimilibus, quæ accurata obſeruatione clariora fient, conſtat mihi, mel nō eſſe aliquid meteorologicum, in roris morem è Cælo cadens.

Dico igitur videri mihi magis experimētis conſentaneum, & philoſophicum, mel

Mel eſt ſuccus florum ſapidus.

eſſe ſuccum certorum florum; & quidem ſuccum internum, vt ita dicam, & medullarem, ab apibus naturæ ingenio, expreſſum; qui ſuccus non aliam habet cum rore ex meteorologicis affinitatem, niſi quatenus Cælum, rore flores, quaſi lactat, & nutrit, vtpotè delicatiores, qui imbribus potius flagellārur, quā adoleſcant. Cæterū mel non eſt meteorologicum, aut cæleſte,

Mel nō eſſe meteorologicum.

ſed vegetabile quid potius, ac terrenum, & ſuccus, ac ſubſtantia terreſtris potius quàm aerea. Patet hoc primo quia, vt dixi, obſeruaui experientia ab apibus colligi magis ab intimis florum penetralibus quò nec ros, nec extraneus humor adlabitur, deinde quia videmus ex certis tantum floribus colligi; ergo non ex vniuerſali, quaſi Cœli aſperſione, ſed ex peculiari florum ſucco dependet. Tertiò, omnes: fatētur diuerſam eſſe mellis ſubſtantiam, ſi ex diuerſis legatur floribus: venenatum ex venenata planta, vt aconiti, & napelli, laudatiſſimum ex thymo, amarum, ex abſinthio, odoriferum ex ſpico ergo vt proprius ſuccus, ſequitur naturam florum, ex quibus exprimitur. Quartò efficaciſſimè: ſi leniter exſugas, præſertim ex meditullio, flores illos, ex quibus apes mella colligūt, dulcedinem melleā guſtabis, & hoc ſiue ma-

Ex floribus mel ore noſtro ſugimus.

deſcant rore, ſiue non, quam dulcedinem non perſenties, niſi ex fundo floris, ex loco ſcilicet, vnde apes mellificant, non ex ſummis folijs. quid ergo quærimus in rore mella, quæ experimur ex florum ſucco?

Dico igitur, potius mel eſſe ſal quoddam à natura, & virtute florum à terra extra-

Mel ſal eſt florū. Arundines melleæ.

ctum; ſicut enim arundines illæ, quas ideò melleas vocant in Sicilia, vbi etiam naſcūtur, ſua peculiari virtute, & natura, ex terra ſal illud extrahūt, quod ſaccharum vocamus; non eſt enim ſaccharum aliud, quā

Saccharū ſal eſt.

genus ſalis, extractum ex illis arundinibus; dum enim exprimitur ſuccus craſſus, & pinguis arundinum, qui dulcis eſt, hoc eſt ſalſus, tali ſalſedine, ſeu ſapore ſi decoquantur, ita vt euaneſcat pars phlegmatica, quæ ſimul extracta eſt cum ſale, & ſeparentur impura, remanet ſaccharum purum. ſicut ergo arundines illæ ſal illud ſibi familiare extrahūt à terra, ita etiā flores omnes, & ſpecialiter aliqui, ex terra ſuum ſal educunt; ſed quia in floribus non ita copioſum eſt, ſolæ apes, ingenio ſunt inſtructæ, apto ad extrahēdum illud, non violato flore, litèr extrhant cum aerea humiditate permixtum, ſicut extrahitur ex cōtuſis arūdinibus ſaccharum, quod mel aliquod poſſet dici, ſicut mel ſacchari ſpecies eſt, & vtrunque ſalis genus: omnem enim ſaporem ex ſale oriri puto, vt alibi dicam.

Eſt igitur mel ſal florum, ab apibus collectum, & expreſſum; & hinc eſt, quod diuerſum habeat ſaporem, & qualitatem, prout ex diuerſis legitur floribus, & in di-

Mellis diuerſus ſapor.

uerſis regionibus. terra enim diuerſarum regionum, diuerſum ſal floribus ſubminiſtrat, vt laudetur magis mel vnius regionis quàm alterius; eſt igitur mel aliquid potius terrenum, quàm cæleſte, & ex terra potius

Mel eſt aliquid terrenum.

quàm ex Cæli rore formatum. Patet hoc primò ex pondere; mel enim corpus eſt magis graue, quàm aqua, ita vt ad aquam ſit, vt 1. ad 1. $\frac{9}{20}$ ſi enim ſumatur corpus aliquod aqueum graue, vt vnum, corpus melleum illi ęquale, erit 1. $\frac{9}{20}$ ex Marino Ghetaldo, ſi fidem illi habemus nūc, quod aliàs examinabitur: cum igitur mel maiorem habeat grauitatem, quàm aqua; magis ad terram accedere, ex qua ponderoſitas deriuatur, quam ad aerem, dicendum eſt. Secundò conſtat ex Anatomia, vt ita

dixerim, mellis. Si enim arte Chimica mel diſſoluas, maximam eius partem terram eſſe reperies. Et hæc ocularis eſt ſciẽtia, non ſubtilis ſpeculatio: tertia autem fortaſſe, non eſt vulgaris, neque vnius generis cum communi. Tertiò, quia ſuauis ille quidem, ſed vehemens ſapor, ſalis naturam refert nobis, & probat, & conſequenter terræ; ſal enim pars terræ eſt in mixtis.

Sal diuerſarũ naturarum. Neq; verò vox ſalis turbet animos, quæ non vnius tantum generis naturam ſignificat, ſed longè diuerſarũ ſpecierum ſubſtantiam. ſal cõmune omnes norunt; ſalnitrum ſpecies ſalis eſt, ſal armoniacum, ſal gemma, cõmuni cõſuetudine nota ſunt. Ex plumbo ſal eruitur dulciſſimum, quod colore, & ſapore vix à ſaccaro vulgari diſtingues. Ex alijs etiam rebus, arte meliori ſal eruitur; ſed vna ratione melius, alia deterius, diuerſorum ſaporum; & ſaccharum ſal ducimus arundineum: mel ergo ſalis naturam refert, non tamen purgatam, & penitus concoctam. ſed humido permixta quo cum apes à floribus extrahunt, & hæc mihi veriora viſa ſunt de mellis natura.

Mel exſiccat, & calefacit. Hinc habes cauſam veram, & phyſicam, cur dicant Medici, mel vim habere exſiccãdi, & calorem in ſecundo gradu. Exſiccat quia ſal eſt; cuius proprius effectus eſt humiditatem reſoluere, vt effluat; calefacit quia ſpiritus habet admixtos, aereos. Quod ſi à Græcis Medicis dabatur olim panis mele illitus, contra ebrietatem; id fiebat, quia mel ſua grauitate, & ſalſedine præcidebat, & detrahebat aſcendentes ſpiritus vini, & ſi Hydromelij inebriant id fit, *Hydromel. inebriant.* quia ab aqua, quæ facillimè ſublimatur, ſeu aſcendit, efferuntur ſpiritus aerei. Cur *Mel ſoluit* mel ſoluat aluum, non ſolũ prouenit ex eo, quod bilim generet, quæ irritatiua eſt virtutis expultricis, & ideò ſtatim in duodenum inteſtinum, ex folliculo fellis, à natura re-*Bilis flaua munus.*funditur ad expultricẽ irritandã; ſed quia etiã hæc eſt vniuerſalis ſalis natura, quod ſoluat, vt conſtat experientia; quia, & abſtergit ſal, & incidit, & humidum reſoluit, & ideò etiam prouocat vrinam.

Oleum in ſũmo, vinũ in medio, mel in imo optimum. Quod ſi quæras cauſam, cur oleum in ſũmo, vinum in medio, mel in imo vaſe optimum habeas; ſi non ſubtilius, quam Cardanus ex Macrob. & Plutar. lib. 17. de ſubtilitate. fortaſſe magis phyſicè, dices olei naturã aeream eſſe, & propterea quod magis ad ſuum accedit principium, magis eſt perfectum; vinum in ſuprema parte nimis ſpiritoſum eſt & ſubtile, in ima fęculentum; ideò medium laudamus: mel terreum eſt, & ideò optimum in imo ſedet, & ſalis natura grauis eſt, ideò in imo maiorem oſtentat dulcedinem.

Manna Iudæorum. De manna non loquar antiquo Iudæorum. illud enim vt prodigijs erat plenum, ita naturæ vincebat ſpeculationem, qualem hic ſectamur. Multa habebat in quibus hæreat noſter ſenſus, noſtra Philoſophia. loquor ergo de communi manna, quod Medici pro medicamento ſolutino, & purgante adhibent. Si ergo ex me quæras quid ſit huiuſmodi manna, & quomodo fiat, ex qua materia, & quibus cauſis, ingenuè fateor me certum aliquid pronuntiare non poſſe hactenus; vt enim vidi, & ſtudioſè obſeruaui apes mella legentes ex floribus; vt colligerem mel eſſe ſuccũ florum, non rorẽ pluuium; ita nunquã obſeruare potui mannæ generationẽ, quomodo fiat, ex quibus colligatur, vtrum ex omni frõde, an ex aliquibus tantũ, vtrum ex folio an ex ramuſculis, & trunco, vtrum in herbis terræ hærentibus, an in virgultis, vel in arboribus; vtrum certarum arborum ſit munus, an omnium, vtrum in parte ſuperiori foliorum, quæ Cælum reſpicit, an in inferiori, quæ ad terram conuertitur adhęreat. *Obſeruanda, vt habeatur mãnæ natura* Hæc omnia deberẽt obſeruari, niſi ego fallor, accuratiſſimè, & tunc certius aliquid pronuntiare liceret. obſeruandum etiam eſſet, num quotidie grana illa colligãtur, an vero per aliquot dies natura munus tranſmittat. cum igitur ego hactenus in illis nõ habitauerim regionibus, vbi mãna decidit, quamuis noſtra Italia huius non ſit infœcunda, non potui experimentis meis, vt volebam, philoſophari.

Hæc animo agitabam, & videbantur mihi inquirenda, vt ſciremus, quid eſſet manna; ſed non potui per memetipſum obſeruare, vt volebam; curaui ergo ex alijs hoc habere, vt hæc, quæ ſequũtur tandem obtinui ex Calabria, vbi magna mannæ copia naſcitur.

Manna duo genera. Duo genera video eſſe mannæ, & ex illa regione prouenire, alterum genus ex Cælo, & aere depluit, ſeu concreſcit; alterum ex arboribus certis colligitur, & hæc duo genera puto eſſe omninò diuerſa, & quidem fortaſſe ſpecie, vt etiam diuerſos habent effectus; quamuis enim vtrũq; genus vim habeat ſolutiuam, tamen diuersã etiam habet vim, & efficaciam. Primum genus mannæ eſt, quod è Cælo manifeſtè de-

depluit; quamuis enim decidat ſolum certis anni temporibus, & certo in loco, tamen manifeſtè ex aere concreſcit, colligitur enim ad modum pruinæ ſuper folia, frondes ſtipulas, lapides, & omnia, & ab accolis dicitur mel aereum. quia tamen huiuſmodi mellea, vt ita dicam, pruina illis tantum decidit in locis ſenſibiliter, ideò credendum eſt ex illis arboribus expirare illos ſubtiliores halitus, qui, ſi aeris temperie, & conuenienti humido cogantur concreſcere, ſub illa roſcidi mellis forma concreſcunt. ſunt igitur halitus tales illorum corporum tenuiores commiſcentes ſe cum humido, ad modum pruinæ, rebus adhærentes, & huiuſmodi mannæ genus manifeſtò ſpectat ad meteoram, & de iſto fortaſſe loquitur Galenus, dum manna pluere dicit.

Manna è Cælo cadens.

Alterum genus mãnæ.

Alterum genus eſt, quod ex arboribus colligitur, & ex duplici tantum arborum genere habetur, ex orno, & ex fraxino; de iſtis autem arboribus non quolibet anni tempore colligitur, ſed ſolum à 15. Iulij ad 30. vſque Auguſti, ſummis videlicet caloribus, Solem Leone obtinente. manifeſtum autem eſt non decedere è Cęlo, ſed ex arboribus illis exſudare ad modum gummæ, & vt alibi dixi, gummã eſſe partem illius humoris, quo ibi nutriuntur illæ arbores, ſed ſalſum, & vi caloris excluſum, ſeu ſali illius admixtum.

Exſudat ex arboribus vi caloris.

Tripliciter autem ex his arboribus exſudat iſtis temporibus, vel ex frondibus. & habetur in omni fronde, tam patula, & & Cęlum aſpiciẽte, quàm occulta, ex parte tamen ſuperiori. ſed, vt dixi conſtat expirare, & ſudare ex fronde, & non eſſe aliquid, quod è Cœlo pluat, nec obſeruata eſt vlla connexio cum Luna, aut Sole, aut cum pluuioſo, vel ſereno Cęlo. Oritur ſecundo ex trunco, non ex ramis, & aliquãdo exſudat ex ipſo cortice, & accolæ vocant *Manna di corpo*, ſed incidunt corticem, ad ligni vſque ſubſtantiam, & tunc exſudat copioſius, ita vt etiam defluãt partes craſsiores, & iſtius generis dicitur *Manna forzata*. ex quo euidens eſt non eſſe aliquid roridum, nec aereum, & illud, quod decidit in modum pruinæ, vt dictum eſt, eſſe partes, quæ ex his arboribus euolarint, credibile eſt, & concreuerunt in pruinam ex humido aeris, cum manifeſtò ex trunco, immò ex frondibus, & ex inciſuris diffluat ad modum lachrymæ, & gummæ. Quidquid ergo dicat Galenus, & Celſus, quidquid dicant alij, ita eſt quæſtio facti. In Calabria ingens mannę copia colligitur, & manifeſtè non eſt aliquid per modum roris deciduum à Cęlo, ſed per modum humoris, & gummæ exſudãtis ex certis ſolum arboribus, nimirũ ex orno, & fraxino. Quomodocunq; colligatur cenſetur eiuſdem ſpeciei, & eoſdem habet effectus, ſolumque purior eſt, & minus pura ſubſtantia. Apes etiã ab illa fugiunt. Et hæc quæ de manna ſcire potui, dum curioſè hoc inquiro.

Ex frondibus, & ex trunco.

Nõ eſt ros ſed gũma.

QVAESTIO IV.

De niue quid ſit, & quomodo fiat, & quos habeat effectus.

NIuem deffiniunt, ex Ariſtotele, nubẽ conglaciatam, cadentem, quaſi ante congeletur nubes, & fiat glacies, quam in pluuiam, ſeu aquam conuertatur, & ſic congelata decidat, ſupponũt enim riſu exploſendum eſſe, vt mihi etiam falſum videtur, Plin. & aliorum placitum, qui volunt niuem eſſe ſpumã nubium, quæ oriatur, dum ventorum vi nubes ſimul colliduntur, & arietant. Sed neque nubiũ colliſio deſpumat in iram, & ſpuma leuior eſt, quam corpus ex quo gignitur. unde ſi nubes non cadunt, neque ſpuma decideret vtpote leuior, & in niue gelaſcunt iræ, nõ ſpumant; ſed vt hanc rem miſſam faciamus.

Niuis aliorum deſfinitio.

Non ſpuma nubiũ

Quod nix ſit congelata nubes, videtur mihi adhuc difficile, & difficultatem facit illud, in quo hærebat Vicomercatus, nec nodum ſoluere, ſed præcidere videtur Fromundus libro quinto, cap. 5. a. 3. nubes conuertitur in aquam, ex frigore, & ſucceſſiue, ac paulatim producitur, ſeu reſtituitur frigus vapori, nubem componenti. ſed minus frigus requiritur in vapore, vt ſit aqua, quã, vt ſit glacies, ſeu nix; quod patet, quia accedente calore, nix reſoluitur in aquam, & poſtea in vaporem. ergo dum nubes infrigidatur paulatim, antea perueniet ad illum gradum, qui requiritur, vt fiat aqua, quam ad illum maiorem, qui requiritur, vt ſit glacies. ergo ante nubes conuertentur in aquam, quã in glaciem, & niuem. Hic diſcurſus videtur mihi

Vapor non poteſt congelari

magis

magis euidens: quam, vt poſſit quæcunque diſſolutione diſſolui; nam quantumcunque incitatè extinguatur exhalatio, tamen non fit hoc in instanti, & ille vapor, vt reſtituat ſe ad priſtinum ſtatum; ſucceſſiuè producit ſibi ſuum frigus: quam ſucceſſionẽ intrinſecè cauſat calor, qui intranſitiuè eſt in ipſo vapore aqueo, vel natura illius producitur non in exhalatione admixta. ergo ſi non fit tranſitus ab extremo, ad extremũ ſine medio, prius peruenient ad minorem gradum, quam ad maiorem.

Ab extremo ad extremũ trãſitus per medium.

Deinde ſi nubes conglaciatur frigore, dum adhuc eſt nubes, & vapor, & conſequenter ſubſtantia rara, & tenuis, primò non decideret ad terram: quidquid enim ſit, vtrum congelatio humoris aquei fiat per condenſationem, aut per rarefactionẽ, de qua re vehemens eſt dubitatio, vt dicã infra ſuo loco, vbi adducã argumẽta, quibus augetur dubitatio, cõgelationẽ humoris aquei fieri per rarefactionem, non per condenſationem: interim tamen illud ſatis eſt ad rem præſentem, humorem aqueum congelatũ eſſe leuiorem ſpecie, quam ſit aqua; ſi enim ſumas quãcunq; particulã glaciei, etiam minutiſſimam, & in aquam inijcias, glacies innabit. & ad fundum non deſcendet. ergo eſt leuior in ſpecie, quam aqua, vt demonſtrat Archimedes. ergo humidum aqueum, dum congelatur, non fit grauius: ergo ſi vapor, non tantam habet grauitatem, vt deſcendat ad terram, nec congelatus deſcendet, quia ex congelatione humoris aquei non augetur grauitas, ſed minuitur; ergo niſi ex congelatione vaporis.

Non congelari vaporem.

Glacies ſupernatat in aqua.

Sed ſi quis in eo perſiſtat, vt velit congelatione quacũque fieri rem grauiorem, cum fiat condenſatione; ſi tota nubes ſimul in aquam verteretur, rueret è Cœlo, non guttatim deplueret; nec iam hyperbolicè, ſed verè caneret noſter ille Poeta.

Piouer già non parea, paren ſuperbi,
Quaſi ſdegnando homai riue terrene,
Correr per l'aria i fiumi;
All'hora fu, ch'io diſsi: hoime cad'egli
Di Ciel'in terra il mar?

Quod ex alio ſumpſit.

Hinc mare præcipiti lapſu cadit æthere ab alto.

Ergo ſi nubes conglaciatur tota ſimul, & ex congelatione grauior fit, è Cælo tota ruet vno impetu, non per multos dies ſenſim cadet. quod ſi dicas, non totam nubem; ſed per partes ſenſim congelari; ac proinde hoc nõ ſequi. particulæ vaporis non ſunt nubes, & dũ vapores per partes congelãtur, non debet dici nubẽ cõgelari nubes enim, vocatur multitudo illa vaporum, craſſa, & profunda, quæ lumen ſiſtit, nec extrema aliqua particula eſt nubes. Sicuti non vnus, aut decem milites, ſunt exercitus, ſed tota illa multitudo eſt exercitus, & qui interficit vnum militem, etiã coniunctum omnibus alijs, non dicitur interfeciſſe exercitum; ſic ſi per partes exiguas ſenſim vapores etiam congelarẽtur, non debet dici nubes congelari.

Nubes e? totũ ide vapor ſimul.

Mea igitur ſententia eſt, niuem fieri tali pacto: Vapores nubem formantes, non ſunt omnes eiuſdem naturæ, & leuitatis, ſed ſemper leuiores, vt rei natura fert, ſuperiora obtinent loca, grauiores inferiora; & hinc etiam fit, vt paulatim, & ſucceſſiuè in aquam, & pluuiam conuertantur; Inferiores enim prius ad aquam peruenient, quam ſuperiores, & ſic paulatim deſcendunt. Hoc poſito, vbi nubis pars inferior in aquam fuerit tranſmutata, ſed in aquam tenuiſsimam, & pluuiam illam puluercam, quam ſupra dixi, me etiam in Apennino expertum; ſi in illo ſtatu, in quo vapores ſunt aqua, ſed minutiſsima, & quaſi puluerea, ita vt non ſit ferè vlla pars ſenſibilis aquæ per ſe quanta, inter quam, & aliam non intercedat aer, ſi vrgeat frigus vehemens, & ſint permixti ſpiritus ſalnitrales, conglaciatur aqua illa ita rara, & minuta, & vna particula alteri adhæret; & hæc eſt nix: & ſic puto intelligendum Ariſtotelem, dum niuem dicit nubem congelatam, quia illa pluuia eſt aqua, & adeò minuta, & ſubtilis, vt non aqua, ſed nubes, aut nebula videatur; dũque conglaciatur, non aqua, ſed nubes congelari videtur. Re tamen vera congelatur aqua, & pluuia: quia verò, dum decidit, & per aera feruntur minutiſſimæ illæ partes, ſimul adhærent, & iunguntur, fiunt vellera illa lanarum decidentia: ſic ego puto, niuem generari, & frigore, & gelu ferruminante: in ipſa tamẽ prima cõgelatione etiam particulæ vicinæ ferruminant, & iunguntur, & concreſcunt natiuæ illæ particulæ niuis, quæ ex agone ſunt, de quibus mox dicam.

Modus, quo fit nix

Nix fit ex pluuia puluerea.

Albedo illius oritur ex admixtione multa aeris; ex eo quod partes congelatæ vaporis, ſeu humoris aquei inter ſe inſertum admittunt aerem; opacitas illa quã aqua & ſpiritus ſulphurei permixti ſalnitrales

les

les inducunt, temperatur diaphano aereo copioſiori, & fit albedo. Quod ſi ex proprijs magis philoſophari placeat, quia vt alibi copioſius expono, diuerſitas colorũ oritur ex diuerſorum ſulphurum natura, quæ rebus admiſcetur, & albedo eſt illa, quæ maxime ad lumẽ accedit: ideò ex puriſſimi, & tenuiſſimi ſulphuris admixtione maximeque defæcati à terrena opacitate, oritur albedo. quia ergo in niue tenuiſſimi sũt ſpiritus, qui aqueis vaporibus gelu cõcretis admiſcẽtur; hinc albedo oritur, ſeu candor; pro eodem enim nunc ſumo vtrũque. Sic videmus ſpumam aquæ candidam eſſe. non deſunt tamen etiã in niue craſſiores aliquæ partes, & ſpiritus magis ad opacum vergentes, & ideò ſi ſubtiles, & tenues euanuerint, quod contingit longo temporis tractu, rubeſcunt niues: dicunt enim niues antiquas ſub rubras fieri: contra quã in homine contingat, qui ſi in prima ætate flaueſcebãt, currẽtibus annis caneſcit. ſi tamen profundè ſpeculeris, ex eodẽ principio, in vtroque rationem depromes.

Ex ſulphure puriſsimo, & cãdidiſsimo.

Spuma cãdida.

Nix antiqua rubeſcit, & homo dealbatur.

Mouent aliqui quæſtionem, cur niues molles ſint, & pruina durior, cum ad verũque effectum, vapor ipſe congeletur; & quidem in niue, maiori fortaſſe frigore. non proſequor dicta aliorum; ſed in primis ſic habeto: non tam ex vehemẽtia frigoris gelati humoris duritiem deriuari, quã ex copia coaguli, deinde pruina fit, vt dicebã quia vna pars vaporis adhæret, ſeu adlabitur ad aliam partem iam ſtipulis adhærentem, & congelatam, & illi adhærens concreſcit in aquam, mox in glaciem, vnico corpore cum priori. quare adgelaſcit ſecũda pars vaporis cũ priore potius quã in glaciem ſingulæ conuertantur per ſe; contra vero in nube, ſingulæ partes vaporis in aquam puluerеam conuerſæ, in glaciem etiam, quaſi farinulentam concreſcunt, & vna pars alteri ſuperpoſita, non ita grauitat, vt illam premat; & remanet aer inſertus particulis, vnde relinquitur illa mollities, & cõpreſſioni fit locus. Contra verò pruina, vnicum eſt corpus ſucceſſiuè congelatum, & ideò magis durum, quia quaſi loricatur, & nouis indutis ſquamis veſtitur prior humoris pars congelata, quod autem in pruina copioſius etiam coagulum adſit, vel ex eo patet. quod nouella germina magis adurit pruina, quàm nix, quia copioſiores in illa ſunt ſpiritus ſalnitrales, qui accenſi adueniente Sole adurunt.

Nix mollior, & pruina durior.

Fœcundat nix campos, & fouet ex duplici capite; primò, quia impedit ne ſpiritus vegetabiles, qui perpetuo à terra vi caloris interni euaporant, & potentiam, vt ita dicam, vegetabilem exhauriunt, expirent è terra; & ſic calorem terræ fouent niues, quia impediunt tranſpirationem illorum ſpirituum, qui terræ calorem afferunt, & à niue repelluntur ſpiritus vegetabiles ad radicem ſegetum, & arborũ, qui remota niue, euolarent. Deinde fœcũdat campos, quia abundat nix illis ſpiritibus, quos in pluuia frequẽtes diximus, qui ex vegetabilibus rebus euaporant, & illos ſenſim, dum liqueſcit, in terram inſtillat, nec permittit euolare: habet etiam ſpiritus ſalnitrales copioſos, quibus inſalubris eſt & noſtris corporibus, & rodit, ac tergit. non ergo admittas, lepores montanos albos eſſe eſu niuium; niues enim non poſſunt animalibus pro nutrimento eſſe. Non ſolùm ergo lepores, ſed vrſi, vulpes, aquilæ, corui, albi aliquando eſſe in Noruegia dicuntur à ſcriptoribus. quod ſi verum eſt, id cõtingere poteſt, ex perpetuo ferè aſpectu niuium, quibus regio illa obſidetur. Si enim oues Iacob ex aſpectu virgarum diuerſicolorum fœtus variatos concipiebãt: non eſt mirum animalia illa ex aſpectu albeſcentis niuis, albos fœtus concipere. Sic generari pauones albos tradit illel; ſi locus etiam vbi ouis incubat, albo totus induatur colore. ſic vehemens imaginatio incubantis gallinę, quod miluum ſuperuolantem viderit, potuit excludere pullos capite miluino.

Nix fœcundat terram.

Lepores montani albi.

Pauones albi naſcũtur, & quomodo.

Porrò non video, cur dubitent; vel Conimbricenſes, vel alij, vtrũ chryſtallum ex niue lapideſcat, nec enim video quam habeat cũ niue, quæ nec diaphana eſt, nec conſtipata, & in ſpongioſam potius lapideſceret ſubſtantiã, cõiunctionẽ: cur autẽ, nec aquam gelu lapideſcere credam, aliud me mouet, quia lapides à calore fixante humidum, prouenire crediderim. Alios effectus non proſequor, præſertim medicos, quia non eſt ad rem, de qua ago.

Nix in chryſtallũ non lapideſcit.

COM-

COMMENTVM.

TRanſit iam Ariſtoteles ad explicanda illa, quæ in iſta regione fiunt, aliquando remotius. procedit enim contraria methodo, atque fecerit in alia tractatione: ibi enim incepit à remotioribus, & ad viciniora ferè deſcendit, hic incepit à viciniorıbus, & aſcẽdit ad remotiora. Dicit ergo alia ratione nonnihil diuerſa concreſcere vapores, & coagulari hic apud nos, dum fiunt ros, & pruina, & alia ratione coagulari procul à terra; in nubibus enim coagulantur vapores tripliciter, ita vt inde veniant tria corpora ex eo, quod vapores cogantur propter infrigidationem: nimirum aqua, nix, & grando.

Contraria methodo procedit.

[b] Primò igitur ſtatuit, duo ex his corporibus fieri proportionaliter propter eandem cauſam, propter quam fiunt apud nos ros, & pruina; hæc autem duo ſunt pluuia, & nix, grandinem enim putat fieri alia ex cauſa, vt poſtea dicam. Hæc autem duo, nimirum nix, & pluuia fiunt proportionaliter, vt fit pruina, & ros, & differunt ſolum ſecundum magis, & minus, & ſecundum multitudinem, & paucitatem materiæ: nix enim, & pruina cenſetur ferè idem, quia in vtroque vapor, dum concreſcit in aquam, paulatim etiam congelatur, niſi quod in pruina, vna pars alteri adhæret, in niue ſingulę partes ſeorſim congelantur. ſimiliter pluuia, & ros, fiunt eodem modo, ex concretione vaporum in aquam, differunt ergo ſolum ſecundũ magis, & minus; quod intelligendum eſt de differentia apparente, & craſſa, nam alioquin in re ipſa differunt inter ſe, etiam in modo concreſcendi, vt explicatum eſt.

Pluuia & nix reſpõdet rori, & pruina.

Niuis, & pruina diſcrimen.

TEXTVS LI.

IPſa autem aqua non congelatur hic, quemadmodum circa nubes in loco. Inde enim tria veniunt corpora, quæ coguntur propter infrigidationem, aqua, & nix, & grando. [b]Horum autem duo quidem proportionaliter, & propter eaſdem cauſas fiunt ijs, quæ inferius, differentia ſecundùm magis, & minus, & multitudine, & paucitate. Nix enim, & pruina idem, & pluuia, & ros. [c] ſed illud quidem multum, hoc autem paucum eſt. Pluuia enim ex multo vapore fit, qui infrigidatur. [d] Huius autẽ cauſa eſt & locus multus, & tẽpus exiſtens, in quo colligitur, & ex quo. Paucum autem, Ros, diaria enim eſt conſiſtẽtia, & locus paruus. manifeſtat autem generatio, exiſtens velox, & parua multitudo. Similiter autem, & pruina, & nix. cum enim congelata eſt nubes, Nix eſt: cum autem vapor, pruina.

[c] Cur autẽ vapor tam in rore, quàm in pruina, ſit exiguus, in niue, & pluuia multus, triplicẽ aſſignat cauſam, quia locus in illis eſt multus, ſeu magnus, in iſtis exiguus. Tempus in illis eſt longum, quo colliguntur; in iſtis breue: materia, ex qua, ſeu ſubiectum, ex quo illi vapores colliguntur, eſt magnũ, in iſtis eſt paruum.

[d] Ratione loci, in quo ſunt vapores, in rore, & pruina ſunt pauci; in niue, & pluuia multi; quia coguntur illi in inferioribus, iſti autem in ſuperioribus: in inferioribus autem pauci eſſe poſſunt; nam dum ſucceſſiuè vi caloris attenuatur humidum, & generantur vapores, attolluntur, & ſubinde aſcendunt; & ita in inferioribus nunquam adſunt, niſi vapores illi, qui proximè generati ſunt, quibus, vt ita dixerim, per tempus nondum licuit aſcendere: quia autem ad ſuperiora perpetuò aſcendunt, non eſt mirum, quod ibi multiplicentur. Non igitur paucos puto dici vapores ratione loci, eo quod ſphæra prope terram minor ſit, quàm procul à terra, ſed quia hic vapores aſcendentes non ſubſiſtunt, ibi autem glomeran-

Ex loco menſurãtur vapores.

merantur, & adunantur. Secunda cauſa eſt tempus: quia ros, & pruina fiunt ex vaporibus eodem die ſublatis; & ideò dicitur diaria cōſiſtentia, immò ex vaporibus proximè ante Solis occaſum ſublatis: at vero nix, & pluuia fiunt ex vaporibus ſublatis multis etiam diebus; quia ergo materia roris, & pruinæ colligitur vno die, immò paucis horis; materia verò niuis, & pluuiæ poteſt colligi multis diebus: ideò neceſſariò, ratione temporis, quo colligitur, illa eſt parua multitudo materiæ, iſta magna.

Ex ſubiecto. Tertia cauſa eſt materia, ſeu ſubiectum, ex quo colliguntur vtriuſque vapores: quia enim ros, & pruina fiūt ex vaporibus propè terram, adhuc conſiſtentibus, neceſſariò quantitas illorū eſt exigua, vapores enim ex alijs regionibus educti, non poſſunt eò aduolare ad generandam pruinam, & rorē. Nix verò, & pluuia, quia fiunt ex vaporibus in altum elatis; poſſunt vi ventorum adunari, vt fiant nubes, ex quibus nix, & pluuia manat, quod non contingit in rore, & pruina; ergo ratione ſubiecti, ex quo educuntur vapores vtriuſq; illi ſunt pauci, iſti multi: quia illi educuntur ex vnica regione, iſti ex multis, vt patet hoc etiam experientia: nam in locis humidis, & paluſtribus ros copioſius decidit.

COMMENTVM.

TEXTVS LII.

SImiliter autem, & pruina, & nix: cum enim congelata eſt nubes, Nix eſt: cum autem vapor, Pruina. [b] Quapropter, aut temporis anni, aut regionis ſignum eſt frigidæ. non enim vtique congelaretur, adhuc multa inexiſtenre caliditate, ſi non ſuperuinceret frigus, in nube enim adhuc ineſt multum reſiduum ignis, qui euaporare fecit ex terra humidum. [c] Grando autem ibi quidem fit: in vaporante autem propinquo terræ hoc deficit: Quēadmodum enim diximus. vt quidē ibi

Nix, & pruina quomodo differant. QVod dixerat copioſius de rore, & pluuia, differre ſecundum magis, & minus, hoc idem explicat de pruina, & niue, quod nix fiat ex magna quantitate vaporum, pruina ex parua. ſubindicat tamen fortaſſe aliud diſcrimen, dum dicit niuem fieri ex congelatione nubis, pruina ex cōgelatione vaporis: non ſolum enim nubes dicit magnam quantitatem vaporum, quā non dicit ſolus vapor; eſt enim vapor, etiam ſi ſit in exigua quātitate; at non eſt nubes, nec tale ſortitur *Nubis qualis vapor ſit.* nomen vapor, niſi ſit in magna quātitate: ſed prætereà nubes eſt vapor, qui iam incipit cōcreſcere, & incipit in ſeipſo ſubiacere ſenſui, & ad aquā vergere: ſi ergo dū in ſe incipit ſentiri, & ad aqueam naturam inclinare paulatim, dum ſit aqua illa pulueruleata, vt dixi, congeletur, dicitur nix: & ita, quia etiam materia, ex qua ſit nix, in ſe erat ſenſibilis, & per ſe conſiſtebar, etiam nix per ſe ſubſiſtit, & ſentitur: at vero materia, ex qua fit pruina, eſt ipſemet vapor, dum adhuc vapor eſt, & ita non ſentitur in ſe, ſed ſolum vbi rebus adhæſerit, & ex eo contactu illarum concreuerit in humorem, tunc enim etiam congelatur, &, vt paulatim adhæret, ita paulatim congelatur. quare nō videtur cadere pruina, nec ros, quia non fit ex nube, quæ in ſe ſenſibilis eſt, ſed ex inſenſibili vapore.

Tempus, & locus niuis, & pruinæ. [b] Cum igitur tā nix, quam pruina, fiant ex congelatione, ſiue vaporis, ſiue nubis, concludit non poſſe fieri, niſi eo anni tempore, & eo in loco, quo præualet frigus: quia non poteſt fieri congelatio, dum multū ineſt caloris; debet enim frigus vincere, & extinguere illos ſpiritus calidiores, ſeu excludere: quos ſpiritus vocat reſiduum ignis, qui euaporare fecit, ex terra humidum, vt ſentias ſen-

Digitized by Google

ſenſum eſſe omninò petipateticum; ignē verum elementatem eſſe partes iſtas ſpiritoſas. rebus inexiſtentes.

c Vnum addit de grandine vt explicet, quod ſupra dixerat, tria fieri propter infrigidationē, aquā, niuem, & grandinem, & ex his tribus duo tantum fieri proportionaliter, vt fit ros, & pruina. dicit ergo grandinem fieri vi frigotis congelantis; ſed non eſſe aliquid quod fiat, ex vaporibus propinquis tetræ, quod reſpondeat grandini: hoc deficit, ſeu deeſt. Verum quidem eſt, quod quemadmodum in ſuperioribus nix, ita hic prope terram fit pruina, & quemadmodum ibi in ſuperioribus fit pluuia, ita hic ex vaporlbus prope terram fit ros: vt autem ibi ex vapotibus in nube fit grando, hic non reſpondet ſimile, nec habemus quidquam, quod proportionaliter reſpondeat, factum ex vaporibus prope terram: non ponit huius rei cauſam, ſed dicit futuram manifeſtam, vbi actum erit de grandine.

ibi nix, hic ſit pruina: vt autem ibi pluuia, hic ros. vt autem ibi grando hic non contra reſpondet ſimile. cauſa autem, cum dixerimus de grandine, erit manifeſta.

QVAESTIO PRIMA.

De Niue Sexangula.

Kepler, ob ſeruatur.

MIrabilem ſanè rē obſeruauit Keplerus, vir ingenioſiſſimus, & in Mathematicis rebus exercitatiſſimus, in opuſculo hac de re edito. Nix dum cadit, ſi excipiantur particulæ ſingulares, anteqnā maiores in flocos implicentur, multas ex illis particulis niuis, in ſtellulæ modum figuratas eſſe, & omnes ſenis radijs ęqualibus inſtructas; vt ſic videamus etiam nos, ſtellas è Cælo cadentes. Rem hanc veram eſſe ſuppono, cuius probationem ſibi quiſque ſumere poteſt, ex obſeruatione niuis cadentis; vt ego ſæpè obſeruaui, & alios ad ſpectaculum conuocaui, de qua re mox dicam: ſed res, vt audio, in Germania, & locis Septentrionalibus eſt longè clarior, & ſtellæ iſtæ niuales ſexangulæ ſunt longè maiores, quàm apud nos. Hic enim ſolùm curioſè obſeruantibus apparent, & valdè exiguæ ſunt, ibi autē audio eſſe frequentiſſimas, & maximas; ſum tamē etiam ego in iſtis regionibus teſtis oculatus, verè ſtellulas iſtas in niue dari, & multi mecum obſeruarunt, nec poteſt de re dubitari; eſt tamen effectus naturæ ſumma admiratione proſequendus; quid enim magis informe, quid magis caſu factum, quam nix? quæ proſus caſu fieri creditur, dum cadendo formatur, & ipſemet caſus format; & tamen natura ſolerter particulas aſteriſco notandas cenſet; & ſtellulis ocellandas. cauſam non dabo, ſed inquiram, tu lector, tuo ingenio meliorem facies.

Nix ſtellarum cadentiū formam habet.

Nix aſteriſco notata à natura.

Keplerus exiguo illo in opuſculo, magnum ſe mihi Philoſophum oſtendit, vix ab eius ſemitis pedem efferre poſſum: videtur enim mihi omnes tentaſſe vias, vt cauſam tantæ rei inueniret nec parum mihi videbor feciſſe, ſi dictis illius aliquam lucem attulero, licet, vt dicam, adhuc ex illo cauſam quæro.

E triplici capite contingere poteſt, vt res aliqua hanc, vel illam formam, vel figuràm à natura ſortiatur: vel ex intentione agentis, ad finem propoſitum, vel ex neceſſitate materiæ: vel ex loci diſpoſitione, in quo res formatur. Finem intentum ab agente non ſic accipio, quaſi immediatum agens, & formans, finem cognoſcat, & formam, ſeu figuram intendat, vt maximè ad finem idoneam, ſicuti accidit in faciente nauim, aut currum, aut dolium: ſibi enim artifex proponit finem, & in illum cōtendens, aptat figuram ad illum finem: ſed quia ex tali fine, à natura intento, ſic res formantur, & diriguntur à mēte nō errāte agentia, & potius in finem aguntur, quàm agant propter finem. Hanc formæ cauſam puto eſſe virtutem illam formatricem, quā agnoſcunt Philoſophi in rebus, & de qua adeò ingenioſè, & ſapienter philoſophatur Gale-

Figura rerum ab agente in finē certum.

Virtus formatrix rerum

Galenus de vſu partium. Cur enim partes in animali ſunt tali, vel tali ratione formatæ? niſi quia talis eſt finis illarum, & talis vſus, & operatio. quia igitur requiritur talis figura ad talẽ vſum, ideò in illo ſubiecto eſt vis, & facultas, ſeipſum taliter efformandi, vt poſſit ad talẽ vſum deſeruire, alioquin natura defecerit in neceſſarijs. Hanc igitur voco virtutem formatricem; & hæc in natura eſt vera cauſa, cur & animalia, & omnia viuentia talem habeant formam, quia enim illa corpora peculiares quaſdam habent operationes in diuerſis ſuis partibus, ad illas operationes diuerſas, vt diuerſum temperamentum, ita diuerſa erat neceſſaria figura: debuit ergo natura præbere vim, ſe efformandi in figuram ſibi maximè proportionatam, & hãc appello virtutem formatricem. Si ex me quæras, quæ eſt cauſa, cur pes equi talem habeat figuram, pes hominis talem, pes auis talem; & quis determinet illi talem figuram, quam ſemper remotis accidentibus monſtruoſitatem inducentibus, ſortiatur? non poſſum reſpondere niſi ad finem intentum à natura, & ad operationes illius, illam figuram maximè eſſe idoneam: & ideò à natura, & virtute formatrice ſic efformari. immò ſi quæras, cur hoc genus animalis talem habet ſemper formam, cur auis talem, piſces talem; cur animalium ſic membra formentur? non poteſt ſapientius reſpondere, quàm virtutem formatricem naturæ, ad finem intentum, non poſſe commodiorem inducere formã, & ſic in omnibus animalibus, attentis operationibus vitalibus, quas delitexeretre figuram aptiſſimam tribuitur.

Virtutis efformatricis efficacia.

Virtus formatrix omnia format

debet [illegible]

Immò, quod dixi in omnibus viuẽtibus, vera cauſa talis, vel talis figuræ, propria, & adæquata, eſt conſecutio finis intenti, & commoda executio operum vitalium. ſicut enim, vt dicebam, in animali, ideò homines pedem habent oblongum, quia recti duobus pedibus incedere debent, ne baſis ſit nimis anguſta, & ſtare poſſint erecti; equi autem, & boues, quia quatuor pedibus proni gradiuntur, non in longum protractos habent pedes: aues autem, quia etiam ipſæ, duobus conſiſtuunt pedibus, latos habent, ſed non plenos, ne grauarent volantes. Sic cum videamus frondes, hoc pacto formatas ſemper, & per ſe, & flores tot folijs ſtellatos; neceſſariò, cum natura ſemper ſic operetur, & non ſit caſu hoc factum, alioquin non eſſet ſemper, debemus fateri aliquam eſſe cauſam, cur talem habeant figuram, talem foliorum numerum, etiamſi nos ignoremus; adhuc tamen in natura erit hæc cauſa, & hanc appello virtutem formatricem, nimirum facultatem illam, quæ in ſubiecto illo poſita eſt, à qua ſemper ſic formantur. Ego ſanè, & alius mihi ſimilis Philoſophus, qui parum exercitatus ſit in inueſtigandis naturæ arcanis ignorabit cauſam horum effectuum, cur huius arboris folia ſint talia, alia diuerſa, & ſimilium. Cum tamen ſic perpetuò, & per ſe contingant, adeſſe propriam cauſam omninò fatendum eſt. Quid mirum, quod ignoremus cauſam illorum, quæ fiunt liberè à Deo, vt, cur hunc prædeſtinet alium non, cur eligat hanc ſeriem rerum, aliam non eligat? Quid mirum, inquam, ſi ignoramus cauſam, cur narciſſus ſex folijs naſcatur, & tamen, cum ſemper per ſe ſic formetur, veram adeſſe cauſam huius effectus fateri debemus. Sic etiam veram adeſſe cauſam, cur Deus hunc prædeſtinet, alium non, omninò credendum eſt; alioquin voluntas Dei non eſſet rationalis facultas, & ſapientiſſimè dictum eſt: *nihil rerum noſtrarum apud ſummam rationem expers rationis eſt*, ſed vt in Deo non eſt quærenda illa cauſa, ſeu ratio diuinæ voluntatis, vnde dixit Auguſtinus: *noli quærere ſi non vis errare*, non quia non ſit, ſed quia aſſequi non poſſumus, & Paulus monuit, *Quis nouit ſenſum Domini, aut quis conſiliarius eius fuit*, vt cauſam, ſeu rationem illum mouentem nouerit, & cauſarum reconditam ſeriem admiratus exclamat; *o altitudo ſapientiæ, et ſcientiæ Dei*. non dixit bonitatis, aut miſericordiæ, ſed ſapientiæ, & ſcientiæ, cuius eſt cauſas rerum cognoſcere, vt videas à Deo cognoſci cauſas veras, & proprias, cur hoc faciat, non aliud, & tali, vel tali tẽpore; ſed non valemus nos aſſequi, nõ tamen debemus negare adeſſe. Vt ergo ab illa inquiſitione abſtinere debemus, ne erremus in illis, quæ liberè fiunt à Deo; ita Philoſophus deberet, toto conatu cauſam inueſtigare omnium, quæ cernuntur, & rationem habere, cur iſti flores ſex folijs, ille quinis, alter quaternis naſcatur: & quia in particulari, de ſingulis non poſſum ego affirmare. Dico in vniuerſum, eſſe vir-

In pedis formatione vis explicatur.

Cur quælibet viuẽtia ſic formata ſint.

Cauſa prædeſtinationis adeſt, ſed eſt ignota.

Cauſa rerum naturalium inueſtiganda

tutem

tutem formatricem, quæ ſapienter talem dat formam.

Nomine generali dicitur virtus formatrix.

Quare virtus formatrix naturæ, quæ non eſt chimerica quædam, vniuerſalis eodem, vt ſomniabat ille Philoſophus; ſed ſingularis, & indiuidua, in ſingulis cauſa, eſt illa, quæ ſic viuentia format, ad finem intentum ad operationes vitales exercendas; & dixi viuentium; quia iſta viuentia cum diuerſas, & proprias, in ſingulis ferè ſuis partibus, habeant operationes; diuerſam etiam requirunt figuram, operationibus accomodatam, & vt partes heterogeneæ ſunt, & diuerſam habent ſubſtantiam, duritiem, calorem, & ita diuerſam ad eoſdem effectus habent figuram: & hæc vis formatrix eſt illa, quæ materiam proportionatam cuique diſtribuit, & vt ipſa ſtabilis, & inuariata eſt, ita ſtabili architectura, quamlibet partem format; & vt in animalibus magis fortaſſe patet ita non minus reperitur in plantis

Etiam ex viuentibus in non viuentibus extorquetur.

Ex viuentibus etiam, in non, viuentibus determinata figura aliquando imprimitur, cuius etiam cauſa ex fine intento à viuente, vel animali deſumenda eſt, etiamſi finem non præagnoſcāt animalia, quam etiam poſſet quis apellare vim formatricem in animali, non ſui ipſius, ſed aliorum à ſe factorum. Et vt de alijs ſileam, quæ paſſim fortaſſe occurrent Philoſopho oculatiori, vt de nidulis auiū, forma, materia, & loco aliorum. mihi ſolum fauos, quos fabricantur apes, propono cum Keplero, & ad niduiandum, & ad mella condenda. videbis fauos omnes eſſe ex figura perfecta, ſexangulari; & præterea, quia in quolibet fauo ſunt duo ordines nidulorum, quorum foramina, & oſtia, in aduerſam vtrinque partem aperiuntur; foramina vnius partis non reſpōdent ex aduerſo foraminibus alterius partis, ſed cameræ anterioris vacuitates, reſpondent prorſus medietati, & angulis, quibus iunguntur poſteriores, ita vt planè vnius ordinis vacuitates excipiantur à pleno oppoſiti ordinis. cur ergo potius apes hanc, quàm aliam figuram elegerūt? numquid talem figuram formant, quia animulæ apis conſtent ex atomis exagonicis? figmentum hoc eſt Pithagoticum.

Anima apum non exagona.

ſi ſapiens ille ænigmaticè non eſt locutus; & phyſicè pronunciauit, non myſticè, vt ſapientiam non proſtitueret oculis vulgaribus. certè cera, quæ materia eſt fabricæ, tam exagonam, quàm aliam recipit figurā, nec ex naturæ imperio apes liberè, in mō nec ex præcognito fine agunt, vt arbitror, ſed aguntur in finem. multa ergo concurrere videntur, ad cauſandum, vt apes ſic exagonicas paralellæpepedas domunculas extruant decuſſatis, vt ſic dixerim, fundamentis.

Cauſa ſic formandi fucos.

Primo, non circulares, ſeu cylindricas extruunt domos; quia cum circuli aream non expleant, inter domunculam, & domunculam, areæ relinquerentur, vel vacuæ, vel inutili materia implendæ. Deinde vnaquæque apicula totam ſola ſuam ſibi domunculam ędificare cogeretur; nullo enim communi pariete iungerentur domus, ſi circulares omnes eſſent, & monaſticam potius vitam, quam cœnobiticam agere velle viderentur; niſi collatis laboribus, mutuam ſibi opem ferrent, vt boni ciues optimæ Reipublicæ, cuius apes ſtudioſiſſimè perfectionem ęmulantur. debent ergo ſic conſtrui habitationes; vt communi pariete iungantur domus, vt & labor ſtructuræ minuatur, & animorum copuletur nexus. hæc eadem ratio probat eligendam fuiſſe, & figuram rectilineam, & rectilineam, quæ ſpatium impleat: ſi enim ſpatium non implet, & vnaquæque apicula ſola aliquot ſuæ domus parietes conſtruere cogeretur; & vacuitates explendæ, vel certè inutiliter inanes relinquerentur.

Ad vitam non monaſticam: ſed cœnobiticam.

Figuræ ſpatium implentur.

Figuræ verò omnes, quæ ſpatium explent, tres omnino ſunt: trium laterum, quatuor, & ſex; ex his ergo vltimam præelegerunt apes figuram, ſexangularem, quatuor potiſſimum de cauſis. Primo, quia ſic vnaquæque apicula plures habet ſibi coadiuuantes, ad fabricam domus; & ita labor ſtructuræ non ſolum eſt magis vniuerſalis, eſt magis coniunctus, & animorum conſenſus maior, quò plures in idem omninò opus conſpirant. ſi enim triangulares feciſſent cellulas, tres, aut quatuor ad idem opus conſpiraſſent. ſic autem vnaquæque à ſex iuuatur ad extruendos communes parietes, & vnaquæque ſex diuerſas adiuuat: & ita collato labore, & animorum maximo conſenſu, excreſcit fabrica. Secundò, ſic corpuſculorum calore magis ſe mutuo fouent; magis enim manent vnitæ apiculæ in hac figura ſexangulari domorum; non ſolum enim interijcitur ſolum

vnicus

vnicus paries inter vtranque domum; ſed vnaqueque à ſpiritu, & calore ſex aliarum fouetur, & ipſa ſeſe fouet. Tertio, ſtructura eſt firmior; non ſolum enim multitudo angulorum, & iuncturæ firmant; ſed, & in diuerſo abeuntium parietum compagines, quaſi oppoſito obijce ſtabiliuntur anguli, ne luxari poſſint, & egregiam militarem determinauit figuram, ne cortinæ in triãgulari, aut quadrato, plus iuſto longiores eſſent; aut paries, longo illo tractu, ruinam pati poſſet. Quarto, ſi triangulares, aut quadratas domos extruerent, non eſſent adeò idoneæ ad locanda corpuſcula apum, & aut maiores, inutili labore, & materiæ diſpendio, extruendæ eſſent, quam natura poſtulet, aut longè incommodius habitarent, cum enim corpuſculum apis, plicatis alis, & pedibus; quod natura ſuadet, celindricum ferè ſit, & teres: debuit etiam domuncula ad rotandam accedere figuram; quia autem non poterat fieri circularis, propter rationem ſupra factam; extructa eſt ex agona, quæ, & ſpatium explet, in rectilineis, & ad circulum maximè accedit. Has ſi apes non norunt, cauſas ſuæ fabricæ, nouit tamen, qui apes formauit, & qui dirigit, noſque, vt in illis aliquid aſſequimur, & conamur dicere; ita & in alijs, vbi nobis non apparent cauſæ, non tamen caſu, aut temerè res ſemper ſic formatas ſuſpiciemur; & hanc virtutem dicimus formatricem.

Militaris architectura.

Eodem modo, vt indicabam, à natura in finem aguntur aues, dum hoc, vel illo modo nidos componunt; & niduli oſtium ad talem Cæli plagam expoſitum, nullo aut Phyſico, aut Aſtrologo præmonſtrante; aperiunt, ſic producũt, tali tecto cooperiunt; vis formatrix non eſt in natura, & materia illa, vt eſt in viuentibus, dum organa, & partes diſponuntur; ſed in ingenio illius auis, & in mente dirigente non eſt igitur cur in viuentibus, & animalibus, vel in illis, quæ ab ipſis fiunt immediatè, ſi determinatam ſemper videmus figuram, ad aliam cauſam recurramus, quã ad virtutem formatricem. ſic appellamus facultatem illam ſe optimè diſponendi ad ſuum finem.

Nidulantur aues certo modo.

Ex neceſſitate materiæ dixi formari multa; & hoc eſſe ſecundum caput, ex quo ſumuntur cauſæ figuræ rerum, vt ſi contingat aliquid excreſcere, ſi in vna parte duriorem habeat materiam, & magis aridam, in alia humidiorem, protuberabit figura ibi, vbi mollior eſt materia; facilius enim dilatari poterit, non constricta compedibus illis. ſic vbi fructus, puta poma, pyra, pepones, fuerint ex vna parte grandine icti, aut meligno, humore rubiginoſo, aut ſalnitrato aſperſi, quem humorem nos vocamus, mali, excauati fiunt ad illam partem fructus, & giboſi, rectaque figura naturalis deprauatur; aduritur enim illo humore pars illa, & cutis externa, quaſi callum obducit. cum igitur ſubſtantia interna illam maiorem experiatur difficultatẽ, ad illam partem, quam ad aliam, ſuccum, & ſubſtantiam alio dirigit, nec æqualia fiunt incrementa, ex neceſſitate materiæ, & ex illa figuratur res.

Neceſſitate materiæ formantur multa.

Sic cucurbitæ produci dicuntur, ſi pendeant ſuper aquas; euaporãs enim ex aqua humor, dum externam cucurbitam ferit, non permittit facile obdurari; & ita facilitate incrementi ad illam partem inuitata natura. cucurbitam produtit.

Cucurbitæ aquæ imminentes excreſcũt.

Ex hac eadem cauſa, poſſet aliquis cõtendere pyra ſic excreſcere, vt craſſiora fiant ex parte inferiori, quia grauitate materiæ preſſa, producunt pendulam partem, licet in illis, vt in alijs fructibus, libẽtius formatricem vim naturæ agnoſcerem, quam neceſſitatem materię tamen diſcrimen, quod inter pyra, & poma cernitur, aliquam etiam habet cauſam in neceſſitate materiæ; in pyro enim ex ligneo illo ſuſpendiculo, quo trunco alligatur ita depẽdet fructus; vt producatur, & ſphæricum corpus vlterius protuberet, in pomis verò contra, vbi ſuſpendiculum in fructum ſe induit, non ſolum ibi non producitur fructus, & in longum excreſcit, ſed potius circumquaque excreſcendo foſſam profundam circa ſuſpendiculum format; cuius effectus, eſto quod vis formatrix ſit cauſa, & viuida virtus, ſic exigente natura fructus, & perfecta maturatio ſeminis, quod primo intenditur à natura; tamen non abnuo materiam etiàm partialem eſſe cauſam; caro enim fructus, quæ circa ſuſpendiculum effunditur in pyro mollior eſt, ac proinde, & ex pondere, & ex concurrente ſpiritu, ad maturationem ſeminis, excreſcit ad partẽ inferiorem, & gracileſcit ſubſtantia, circa ſuſpendiculum, & ſic pyra longiora fiunt. at vero in pomis ſuſpendiculum ipſum coniungitur, cum mẽbranis illis, quibus tegitur ſemen, & con-

Cur pyra formãtur diuerſa à poma.

Primũ naturæ intentum maturatio ſeminum.

tinenti tractu obdureſcit, & quaſi a ligneam tranſit, vel accedit naturam; quo fit vt carnoſæ partes, circumpoſitæ; dum incrementum ſuſcipiunt, protuberent, ad ſuſpendiculum,& foſſam, ſeu foueam efforment, dum lignum ex ſuſpendiculo produci nequit, eo quod obduruerit; carò autem circumquaque excreſcat,quia mollior eſt; vnde fit, vt hæc foſſula maior fit in maturo pomo, minor in immaturo; magis enim ſemper ligneſcit, quo calore matureſcit, magis fructus ſuſpendiculum.

Locus figuram tribuit.

Tertia denique cauſa, ex qua formantur res, & diuerſam ſubinde ſortiuntur figuram, eſt locus, quod videmus in fructibus aliquando contingere,vt in cucurbitis, & in alijs huiuſmodi. Kepler.putat ex hoc eodem capite, ſeu ex hac cauſa grana malorum punicorum formari exagonica. Putat enim initio rotunda eſſe, ſicque rotunda excreſcere, quamdiu poſſunt: vbi verò obdureſcit cortex, nec amplius locum concedit incremento granorum; tunc cogantur grana ſe comprimere, & quia ſi ſint ordinata corpora ſphęrica,vel ſphęroidea; vt putauit eſſe grana malorum punicorum; tunc vnumquodque granum ſex tanget, ſicut in plana ſuperficie circulus quatuor tangeret, in parte ſuperiori; & ita quia ſtrictiſſima ordinatione diſponuntur, vnumquodque duodecim tanget ſex in eodem plano, tres ſupra, & tres infra. hoc poſito, & ſic ordinatis rotundis corporibus, ſi adhuc excreſcere velint, & arctentur cuſtodia chorticis, excreſcent ſolum ad replendum vacuum, inter illa rotunda corpora, relictum, & vt in laxiori cohordinatione fient, corpora cubica; ita in hac preſſiori fierent in lateribus exagonica, in ſummitatibus piramidalia, Contendit ergo, vel ſupponit Keplerus in Granis illis, figuram illam oriri ex loci anguſtia, qua coercentur, & ex rotunditate, quam ex natura ſua ſibi quærerent,ad facies illas planas adigi.

Granorū melogranati figura.

Hæc Philoſophia Kepler. non diſpliceret,ſed nonnulla mihi ſeſe ingeruntur,quibus in aliam trahor partem. Primum eſt: grana illa in parte, vt ita dicam carnoſa, nunquam inueniri rotunda, ſed eſſe ſic formata,vbi certa forma diſtingui poſſit;etiā in immaturo malo, dum corticis mollities adhuc ſponte recipit incrementum, non ergo cuſtodia preſſa, in tales abeunt formas: nunquam enim grana diſtinguere poteris; quin ſic formata conſpiciaa; & idem dic de alijs fructibus, & ſeminibus, quorum figura, non ex cortice, ſed ex virtute formatrice, natura ſpirante procedit. deinde grana illa, quæ in punicis malis cortici iunguntur,eodem modo figurantur in facies: nec tamen ſunt ibi alia grana, ex illo latere corticis, quæ tangant, vt ad explendas interpoſitas, vacuitates, angulos acuere debeant, & ſuperficies complanare. immò facile rotunditatem conſeruare poſſent; vel certè nulla facierum diſtinctione, à cortice rotundarentur. ergo,cum facies,etiam ex illa parte corticis, appareant angulares, non ex compreſſione granorum, ſed ex virtute ſic formatrice prouenit. Tertio nunquam potui obſeruare in granis malorum punicorum figuram exagonicam, aut pyramidalem, in extremitatibus; contemplatus ſum ſemel, iterum, tertio, nec vnquam animum induxi, vt crederem, naturam per ſe ad regularem formam conari, vidi ſemper facies inæquales omnino, inæqualiter ſe præmentes; non paralellas, nec ſibi reſpondentes. omninò crederem loci anguſtias, ad ſummum, facies complanare potius per accidens; ſed naturā geometrizare, nec video, nec poſſum admittere, niſi prius ex ſenſu deprehendam figuram regularem.vel certe conatum ad ipſam.

Receditur à Kepler.

Haud ſcio,an ex loci neceſſitate, an potius ex materia oriatur, quod ſubdo. Obſeruaui ego multoties, ſi quis ſumat fruſtum exiguum metalli, & particulam illam incudini imponant, tum vehementi ictu ingenti malleo,æquabili tamen,& recta ſuper incudinem cadenti percuſſione, tūdar, exiguum illud metalli, ex illo ictu dilatari videbis, ſi ſit ductile, non friabile; ita tamē dilatari, vt in figuram planam circularem diffluat, ſiue antea pars illa metalli eſſet rotunda, & ſphærica, ſiue quadrata, ſiue triangularis, ſiue alterius figuræ; hoc videre poteris quotidie in officinis, vbi malleo ſignantur pecuniæ: ſemper enim quamcūque æris figuram malleo ſubijcias, in circulum dilatari videbis; & ſi circularem rotunditatem perfectè non aſſequatur; id oritur, vel ex inæqualitate metalli, quod non æquali facilitate tota ſubſtantia ſit ductilis, nec homogenea, vel ex vitio artificis, qui non libret ictum malleo, vt cadat directè ad incudem; ſemper tamen videbis conari ad rotunditatem, qualiſcunque eſſet

Metallū cuiuſcunque figuræ vnica percuſſione rotūdatur.

Digitized by Google

eſſet metalli figuram. ex quo inferti poſſe videatur, naturam circulum affectare, & ex accidente vitium oriri.

Cauſa hu ius rotun- ditatis.

Huius effectus cauſam quæro, quæ breuis eſt, breuis enim eſt hiſtoria veritatis, ſed vt arbitror clariſſima. ſi debet ex illo ictu æs dilatari, partes recedere debent à centro; ſi ergo à centto, & medio extrudi debent partes, ad latera; & in latū excurrere, ſemper natura diriget partes æris, ad illam parrem, in qua minorem inuenit reſiſtentiam, & minora impedimenta: ſed ſi ęs ſit figuræ triangularis, partes, recedēdo à centro, angulum verſus, maius inueniūt impedimenrum, quam recedendo ab eodē centro, ad latera; quia ibi ſunt plures, hic pauciores partes æris extrudendæ: ergo partes centrales, & illis proximæ dirigentur potius ad latera, vbi pauciores inueniūt ſibi reſiſtentes æris partes; vt vrgeant ſe ad anteriora. & hoc fiet, quandiu æquata ſit vtrinque. reſiſtentia, quod non continget, niſi vbi circulatis facta fuerit æris figura; immo non ſolum partes centrales, ſed, & ipſemet partes angulares, pręſertim anguli ſint acutiores, breuiori via dilatabunt ſe, ad latera impellendo, quam angulum producendo, & ita angulus ipſe dilatabitur; & obtundetur; ergo, ex eo, quod æs perculsū ad illam ſe effundit partem, ad quam facilius mouetur; hoc contingere non poteſt, niſi ad circularem figuram ſe diſponat. hac ex cauſa, ex contruſione, rotundatur metallum.

Varia vis formatrix

Hactenus philoſophati ſumus; pro ingenij tenuitate, de figuratione rerum. viuentia enim à virtute formatrice figurantur, quæ ſic operatur in ordine ad finem, & ad vitales operationes, quibus, vel neceſſaria, vel vtilior eſt talis in viuente figura; licet non agant ex cognitione finis. immo ipſa viuentia, aliqua extra ſe, eodem modo formant, determinata ratione; ſic araneæ telam formant, & ſic expandunt retia, Alia formantur ex neceſſitate materię; alia ex loco. ſed quid de niue, cuius cauſa hæc omnia dicta ſunt? dicam quod ſentio, ſi tu lector meliora habueris adſcribe, & ſi placet mihi tranſcribe.

Video aliqua alia à natura formari perfectè, in quibus tres poſitæ cauſæ nō apparent. naſcitur ſub terra in agro Brixiano, & alibi etiam, lapilli chryſtallini, angulares, æqualibus, & æquatis planis perfectiſſimè, quod ibi caſus operetur, videtur caſu dictū, quæ enim ſemper eodem modo contingunt, non caſu, ſed natura formari dicendum eſt. quæ igitur ſit cauſa huius formationis, nulla alia occurrit, niſi geometrizatio naturæ; quam fateor eſſe cauſam. potius ſermonis cauſa dicta: ſed fortaſſe illis acculeatis angulis, vellet natura nos, & noſtrā tarditatem excitare, ad philoſophandum, vel certè configere oculos cornicum ſi nimis curioſè diuina perarctamus. dum in iſtis terrenis ita hæremus, ſed ad niuem reuertor.

Lapilli for mati à na tura.

Cauſa à Kepl. allata.

Keplerus, poſt luſum verborum, tandē quinq; cauſas ponit, quibus niuē ſexangulā formatam dicamus. Prima eſt, quia figura ſexangula eſt prima figura verè plana, ex figuris laterum: nam aliæ figuræ priores, formant corpora, & ita non ſunt figuræ planæ; ſed potentia ſunt corpora, triangula formant pyramidem, quadrata figura, cubum: pentagonica duodecadrum, ſexangula prima eſt, quæ nullum corpus format, & ideo dicitur prima figura, quæ actu, & potentia plana eſt; quod igitur nix in plano formetur, & à planorum pugna, ideò hanc figuram potiùs, quàm aliam ſortitur. Duo mihi difficultatem faciunt. Primum eſt niuem non habere figuram ſex laterum, & ita nihil valet hic figura plana, ſed habere figuram aſteriſci, ſeu ſtellæ ſex radiorum, ruit ergo tota iſta ſpeculatio. deinde non video quomodo dicat, iſtam pugnam frigidi, & calidi; ex qua conſurgit nix, pugnam planorum, & in plano, cum qualitates ſint corporum, & corpora pugnent, & corpora concreſcant, nec ſolum in fronte ſuſtinent impetum, & concurrunt certantes, ſed commiſcent pugnā, vt in toto ſolidè corpore ſit certamen, non in externa tantum, & extrema ſuperficie. Non ergo eſt pugna planorum, ſed toto corpore ſeſe penetrant, & perturbant, immò perturbato agmine concurrunt omnes, & ſingulæ particulæ.

Nix non eſt exago- nica, ſed aſteriſcus.

Secunda cauſa adducitur, quia ſexangulum replet planum, excluſo vacuo, & propter hoc fortaſſe nix formatur tali figura, vt poſſit totum vacuum implere, dum terræ ſuperficiem tegit. contra hanc cauſam obijcit ipſe ſibi, quod & triangula, & quadrata, etiam ipſa explent ſpatium: potuiſſent: ergo formari particulæ niuis, & in triangulares, & quadratas ſuperficies; ſed vehemēnter vrgetur hæc eadem, quod non omnes niuales ſtellæ æquales ſunt, vt conſtat, ſed aliquæ maiores, aliæ minores; figuræ autem, quæ ſternunt planum,

Exagoria explent ſpatium.

excluſo vacuo, debent eſſe omnes æqnales; ergo ſteilulis iſtis niualibus non intendit natura ſternere planum terræ, nec vidimus illam ſolicitam eſſe, vti niuis partes accuratiſſimè ſternant terram, nec quidquam vacui inter partes relinquatur, amaret enim in niue ſummam denſitatem, quod potius contrarinm ſuccedit.

Tertio, niuis figura non eſt exagonica plana, ſed ſexangula radioſa aſteriſci in modum, quod nihil facit ad replendum vacuum, immò directè illi opponitur.

Nix non concreſſit ex guttis ſphæricis.

Tertiū cauſam adducit, quia hæc figura ſit proxima circulo, ex his, quæ planum ſternunt, hæc cauſa magis accederet, ad rem verò ſimilem, ſi nix concreſceret ex guttulis pluuiæ. dum enim roſcinda guttula concreſcit in glaciem, & figuram rotūdam retinet. facilius incurret in exagonicam, quàm aliam. verum neque hoc ſatisfacit. Primo enim nix non concreſcit, ex guttis, niſi minutiſſimis, & quaſi puluereis: deinde, dum concreſcit aqua in glaciem, non ſe cōſtringit, ſed potius dilatat. Verū quod fortius hanc eandem impugnat, illud eſt, quia eaſdem patitur difficultates, vel conſentiente Keplero, quas patiuntur aliæ, vt quia eſt aſteriſcus, &c.

Triangula & ſexangula ſterilia pentagona fœcūda.

¶Quarta cauſa numeratur, quia illa, quę ad ſenarium, vel ternarium tendunt, ſterilia videntur, ſicuti fœcūda ſunt, quæ quinario gaudent, pro explicatione huius cauſæ, cōſidera flores omnes (ſic philoſophatur Kepler.) & videbis aliquos eſſe triū foliorum, alios quinque, alios ſex. obſeruabis autem flores fęcūdos, ex quibus naſcitur fructus, eſſe quinque foliorum, qui autē flores ſunt trium, aut ſex foliorum, ferè ſteriles ſunt, & fructum in flore habent, & hinc dicit quod triangnla, & ſexangulum ſint ſterilia, pentagonica verò fœcunda, quia autem niuis ſtellæ ſteriles ſunt, nihilque parere debent, ideò ſexangulæ conſtruūtur. Contra hanc rationem multa mihi occurrunt. Primum: non ſunt niuoſæ iſtæ ſtellulæ flores niuales, nec tantam in niue cenſeo ſterilitatem, immò glebas fęcundis ſpiritibus maritare obſeruo, monerque illæ, *qui dat niuem ſicut lanam, & nebulam ſicut cinerem ſpargit*, quod vt ſupra explicaui ad fęcunditatē refertur. Quid ergo hic ſterilitas, vt eam ſupponat, ſenarij radij? Deinde haud ſcio an ſufficienter ſit facta inductio, vt dicat flores quinque foliorum fœcundos eſſe, ſex foliorū ſteriles. in prato enim plurimi flores quinque ſunt foliorū apud nos. Roſæ ſimplices quina explicant folia, & fructum in flore habent. Tertio falſum eſt flores aliquos ſteriles eſſe,

Omnes flores fructum dant in ſemine.

fructus omnes pariunt, ſed fructus floris, imò & plantæ, & herbarū, eſt ſemen, quod autem aliquæ plantæ circa ſemen carnem, aut pulpum habeant, hoc, neque fœcunditatem, neque ſterilitatem infert; omnia enim, quæ producunt ſemen fœcunda ſunt, & fęcundiora, quæ plus ſeminis producūt.

Quarto in floribus, herbis, & viuentibus prompta eſt, vis formatrix organica, quæ ſic materiam format, prout exigit cōmodę vitæ opera, in niue autem adhuc non eſt explicatum.

Quinto loco pro cauſa numeratur naturæ geometrizatio, ſed hæc magis conueniret terræ, quæ corpus eſt conſiſtens, & ex ſe formā habēs, dū terminatur termino proprio; & hic natura, veluti in propria exedra, diuerſas ſubinde procudit formas, & in chryſtallis ſubterraneis, & in lapillis, & in alijs corporibus, nec ſolum in viuentibus, ſed nonnunquam etiam in alijs certam dat figuram.

In iſto igitur philoſophico mari niuales illæ ſtellulæ vix me ad portum veritatis adducunt, nec ſufficienter certum iter demōſtrant. Do tibi quod poſſum in re obſcuriſſima, & penitus intentata. In omnibus ex terra cōcretis corporibus duæ ſunt partes, altera ſpiritoſa eſt, & ſubtilis, vapida, & volans, in qua cuiuslibet rei viget actiuitas, & eſſentia conſiſtit, altera eſt terreſtris grauis, ſubſiſtens, concreta, quæ duæ partes quaſi cummuni vinculo humido colligantur: primam partem animam, ſeu formam dixeris, alteram corpus, ſeu materiā,

Virtus formatrix in ſpiritibus eſt.

vt prius dictum eſt; vt autem pars illa ſpiritoſa tota viuida eſt, & efficax; ita in illa vis eſt formatrix, de qua ſupra philoſophati ſumus, ſi ex viuente ſit deducta, cum igitur diſſoluuntur cōpoſita, pars iſta ſpiritoſa abit in auras, & miſcetur in hoc mari magno, nimirum aere, vbi vero iterum hęc pars ſpiritoſa materiæ coniungitur ſtatim ſua vi formatrice, materiam illam format, pro ſua magnitudine, ſeu quantitate, & vigore, vt dictum eſt ſupra generari ſic animalia ex putri,

Animalia ex putri formantur hac vi.

dū enim ſpiritoſæ illæ partes ad materiā proportionatam deuenerint; vi formatrice, quam habent illam materiam formant, & organizant, vt poſſit, materia illa illas edere operationes, quas viuida illarum natura illis elargitur, ne fruſtra à natura accipere videatur. ſic etiā,

ſpi-

ſpiritus vegetabiles ſuam habent virtutem formatricem, & vbi proportionatam materiã nacti fuerint, determinato modo formantur. Memini me vidiſſe Mantuę, apud Sereniſſimum Ferdinãdum Gonzagã, verè ſuo tempore ingeniorum fęnicem, cui tũc deſeruiebam, in ampulla oleum ex nuce muſcata expreſſum, quod oleum formauerat ſe ſuo ingenio, & vi in truncum ſui arboris, in quo trunco erant ramuſculi, folia, & fructus, & hoc quia ampulla hermeticè fuerat clauſa; dum adhuc oleum ſpiritus retinebãt, ille ergo ſpiritus, materiam, virtute ſu formatrice, eo modo formauerant, ſic natura dirigente.

Ex vegetabilibus vis formatrix.

Huiuſmodi ſpiritus diſperſos per aerem vegetos nemo negabit, dum ergo concreſcit aqua, in qua admiti ſunt iſti ſpiritus, illam certo modo formant pro ſua vi, & quia plurimi ſpiritus vegetabiles, hanc vim ſuam formatricem ſexangularem habent; vt videmus in plurimis floribus, qui ſic formantur: ideò niuales iſti flores ſexanguli ſiunt, & hanc puto cauſam huius effectus, præſertim quia materia, quam informant illi ſpiritus eſt tenuis valde, & humida, donec verior occurrat, quæ mihi ex eo cõfirmatur, quod nõ omnes niuis flocci mihi ſexanguli apparent, deinde quia vis formatrix florum, vt potè, quæ magis ad fructum accedit, quam formatrix trunci, aut foliorum, ideò vegetior eſt, & efficacior, magis apta, ad rem formandam, nec aliud habeo quod addam.

Flores plurimi ſex ſoliorum.

COMMENTVM.

Quæ de grandine explicãda.

INcipit Ariſtoteles tractare de grandine, quæ tractatio non ita faciliùs eſt, nec ita facilè proponitur. Explicãda igitur sũt, materia, forma, efficiens, & locus præcipuè grandinis: ferè enim tota controuerſia eſt de loco, & ex illo difficultates dependent, vt igitur Ariſtoteles ordinatè quæſtionẽ examinet; prius propoſuit rationẽ dubitandi, deinde opiniones aliorũ, tertio ſuam ſententiam, quod facit frequenter in alijs etiam quæſtionibus.

Certa à dubijs ſeiungenda.

Vt autem ſecernantur certa à dubijs; dicit Ariſtoteles quædam eſſe, quæ ſunt certa in hac materia; quæ, ſi ſumantur, non decipient nos, nec ſeducent, vt erremus, ex quibus certis debemus indagare incerta; hæc.n. eſt vtilis via, & naturalis ſciẽdi modus, vt à certis, ad incerta tendamus, nec dimittamus certa, & in quibus certum habemus ducem, vt dubia ſectemur. *b* certum igitur eſt grandinem eſſe glaciẽ, ſeu aquam, congelatam, quod ſenſu ipſo iudice dignoſcimus.

TEXTVS LIII.

OPortet autem accipere ſimul, & accidẽtia circa generationem ipſius. & quæ non ſeducunt.[b] & quæ videntur eſſe rationabilia.[c] Eſt enim grãdo glacies: congelatur autem aqua hyeme. *d*Grandines autem ſiunt vere quędam, & autumno maximè, deinde, & maturationis fructuum tempore. hyeme autẽ rarius, & quando minus fuerit frigus. Et vniuerſaliter ſiunt grandines quidẽ in temperatioribus locis, niues autẽ in frigidioribus. Inconueniens autẽ eſt & congelari aquam in eo, qui eſt ſur-

c Hinc oritur ratio dubitandi, nam glacies ſit in hyeme, & in ſummo frigore, at verò grando non ſit in ſummo frigore, ſed ſit, aut Vere, aut in Autumno. immò & in æſtate adulta quãdo fructus tendũt ad maturitatem, nec ſit per ſe in hyeme, & ſi aliquãdo in hyeme ſit grando, tũc demum id contingit, cum frigus remittitur, & in vniuerſum grando ſit in locis temperatis: nix autẽ in frigidis. hæc eſt igitur prima difficultas, quod cũ grando ſit glacies, non ſiunt huiuſmodi glacies vrgente frigore.

Grando non congelatur in hyeme.

d Secunda difficultas eſt ex eo, quod grau-

ſurſum, loco.[d] neque enim congelatam eſſe poſſibile eſt, antequam facta ſit aqua; neque aquam vllo tempore poſſibile eſt manere eleuatam. [e]At verò neque ſicuti guttæ ſurſum quidem inſidet propter paruitatem, immorantes autem in aere (ſicuti, & in aqua terra, & aurum propter paruitatem partium ſæpe ſupernatant) ſic in aere aqua. [f]coeuntibus autem multis paruis. magnæ deorſum ferũtur guttæ hoc autem non contingit fieri in grandine. non enim coaleſcunt congelata, vt humida. Palam igitur, quod ſurſum tanta aqua mãſit. non enim vtique congelata fuiſſet tanta.

Vbi congelatur aquæ gutta

grando ſit aqua congelata: non enim videtur poſſe congelari aqua, niſi quãdo eſt aqua: ergo quomodo illa aqua, quæ debet congelari, ſi iam eſt aqua, & in guttam concreuit, ſtat ibi pendula in aere, & non decidit, ſed expectat quodammodo actionem frigoris, à qua congelatur? ſi enim iã eſt aqua: ergo eſt grauior aere, cur ergo non decedit? in hac autem difficultate, e obijcit ſibi Ariſtoteles: ſicuti videmus, quod puluis ferreus, & ramenta aurea, aquis impoſita ſupernatant, nec ad fundum deſcendunt, quãuis ſint grauiora in ſpecie, quam aqua; propter ſui paruitatem; quaſi ſua exiguitate, nõ poſſint ſuperarere ſiſtentiã: nã aquæ, & deſcendere; ſic poſſet aliquis dicere, quod illæ guttæ aquæ, quamuis ſint vere aquæ; & ſint grauiores aere. non deſcendunt; quia paruæ ſunt, & conſequenter, poſſe expectare actionem frigoris, qua concreſcant in glaciem. vides primo hoc, quod dicitur ab Ariſtotele hic, dici ex perſona aduerſariorum non ex propria ſententia, neque ipſe ſupponit tanquam verum, auri ramẽta ſupernatare, quia parua ſunt; relinquitur ergo in bona Philoſophia examinanda cauſa illius effectus, cui nullũ facit præiudiciũ Ariſtoteles hic, dum loquitur ſub perſona illorum: reſpondet ergo obiectionem non concludere. nam, eſto aqua non caderet; etiam in guttis reſoluta, vt dixi etiam ego ſupra, de niue, licet non ex hac cauſa propter exiguitatem guttæ, quæ nõ poſſit ſua paruitate vicere reſiſtẽtiã aeris. ſed eſto hoc concedatur tamẽ ille, partæ guttæ nõ poſſunt ſimul vniri, & concreſcere in guttas maiores; quin deinde decidat.

Ramenta ferri ſupernatant.

Quomodo hoc dicat Ariſtot.

f Paruæ autem illæ guttæ, nõ poſſunt conglaciari, vt fiat grando: cũ ergo videamus grãdinẽ decidere notabili magnitudine, remanet difficultas; quomodo illa aqua in illis guttis ſit ibi, & non decidat, & quaſi expectet, vt vi frigoris congeletur.

Quando fit ex magnis guttis.

Hæc ſunt, quæ afferuntur ab Ariſtotele, quæ difficultatem faciunt: ad generationem grandinis; cum enim iſta certa ſint ex ſenſu, & experientia: debet ita generatio grandinis explicari, vt ſaluentur iſtæ experientiæ, & obſeruationes.

COM-

COMMENTVM.

Opinio Anaxagoræ de grã grandine.

PRoponit Ariſtoteles opinionem Anaxagoræ, de creatione grandinis. Dicebat hic Philoſophus grandinem fieri, eo quod niues, & vapores, cum incipiunt infrigidari, ex ea vi, qua omnia fugiunt ſua contraria, ad ſuperiores, & remotiores à terra partes ſe recipere, cum ipſi vapores frigidi ſint, & locus prope terram calidus, ob reflexionem radiorum. Quamuis ergo incipiant denſari, ac proinde ad terrã fortaſſe deſcenderent, quia ipſi frigidi ſunt, & locus inferior calidus, aſcendunt, & detinentur ibi à calore inferius perurgente, vnde & à proprio naturali frigore, & à loci frigiditate côdẽſantur; & ſic fit grando.

Locus. & tẽpus grã dinis.

b Confirmabat ſuam ſententiam Anaxagoras experientia: videmus enim grandinem ſolum in æſtate, & in locis tepẽtibus; non autem fieri in hyeme, nec in locis frigidis, quia calor ille, qui in æſtate à terra reflectitur, ſurſum pellit vaporem, & ibi detinet: quod ſi non adeſſet vehemens illa radiorum reflexio, non eſſet cur pellerentur, aut detinerentur vapores; vnde neque in grandinem congelarentur.

Hæc Anaxagoræ ſententia, de creatione grandinis, nõ videbitur alicui fortaſſe ineptiſſima: tamen Ariſtoteles eam refellit. Tria contra illam obijcit: primum eſt, ſi grando fieret illo modo, eo quod vapores ſurſum pellerentur à calore exiſtente in loco inferiori, *c* Sequeretur grãdinem debere fieri in altis montibus, quod nõ videmus cõtingere. Si enim ſurſum pelluntur, & ibi congelãtur: ergo etiam ibi decidere poſſet grãdo; ſupponit autẽ ex experientia Ariſtoteles, grandinẽ non decidere in altis montibus, de qua re ego libentius audirem incolas, quàm Philoſophum. quod ſi quis dicat, nõ pelli vapores, à reflexione radiorum ad tantam altitudinem, vt poſſint ſummis montibus coequari. *d* Contra, inquit Ariſtoteles, eſt, quia videmus vapores ad illam montium altitudinem poſſe ſuo ſolo volatu peruenire, & ibi ex loci frigiditate, cõgelari: cõſtat enim ibi generari nubes & niues. Si ergo ex ſolo impetu ſuo vapores volant ad illam montium altitudinem, multo magis aſcendent, dum pelluntur reflexione radiorum.

Grando non fit in montibus.

TEXTVS LIV.

HIs igitur videtur paſſionis cauſa eſſe huius. & generationis, cum expulſa fuerit nubes in ſuperiorem locum, magis exiſtẽtem frigidum, propterea quòd deſinunt ibi refractiones radiorum à terra, & veniens illuc aqua cõgelatur. *b* quapropter & æſtate magis, & in tepidis regionibus fieri grandines, quoniam amplius calidũ ſurſum pellit à terra nubes. *c* Accidit autem in valde altis minimè fieri grandinem: quamuis oportebat, *d* quemadmodũ & niuem videmus, in altis maximè fieri. *e* Adhuc autem ſæpe viſę ſunt nubes delatæ cũ ſono multo ſecus ipſam terram, vt terribile eſſet audientibus, & videntibus. tãquam futuro aliquo maiori, *f* aliquando autem, & ſine ſono talibus viſis nubibus, grando fit multa. & magnitudine incredibilis, & figuris non rotunda, propterea quod non multo tempore fit latio ipſius tanquam prope terram facta congelatione, ſed non ſicut illi aiũt. At verò neceſſarium eſt ab ea, quæ maxi-

Relin-

maximè cauſa eſt congelationis, maximas fieri grandines. glacies enim grando eſt, & hoc cuicunque eſt manifeſtum. Magnæ autem ſunt, quæ figuris non rotundę. hoc autem ſignum eſt, quòd ſint congelatę prope terram. quæ enim feruntur eminus, propterea quod feruntur longè, circumfractæ fiunt, & figura rotundę, & magnitudine minores. Quod igitur non ex eo, quod expellitur in ſuperiorem locum frigidum, congelatio, accidit palam.

Reſponſio pro Anaxagora.

Relinquetur tamen aliquis, pro Anaxagora, effugij locus: nam eſto vapores ex ſuo volatu, & ex vi concepta per calorem poſſint ita aſcendere, vt ſummos æquent mõte, at vbi propter frigiditatem incipiunt cõcreſcere, ſtatim incipiunt deſcendere: at verò in hyeme cum regio eſt frigida in aquã concreſcunt, & in pluuiam decidunt: vel etiam in niuẽ in ęſtate vero, quia radiorum reflexio robuſtior eſt, cum deſcendentes vapores offendũt aeris calorem, ab illo repelluntur, & detinentur; & ita à loci frigiditate congelantur. Sic fortaſſe diceret aliquis, qui Anaxagoram ſequi vellet. Adhuc tamen explicandum eſſet melius, quid aquam ad glaciem perducat, cum ex natura ſit fluida; non conſiſtent, & congelata: locus enim præcisè, nec tantam habet vim, nec tantum frigoris.

Nubes grandinoſæ prope terram.

Secundum quod obiecit Ariſtotel. cõtra Anaxagoram, eſt ex ſenſu ipſo: videmus enim nubes, quæ aliquando diſcurrũt per aera, maximo fragore, ita vt terrorem incutiant hominibus, & magnam portendere videãtur ruinam: eſſe maximè prope terras. aliquando etiã videmus nubes nõ quidem fragore timendas, ſed grandinis ingentis partu formidandas, & tamen ad ſenſum patet iſtas nubes eſſe prope terras, ex ipſo aſpectu, motu, & ſono: ergo non eſt verum, quod generetur grando, eo quod ſurſum pellantur vapores à calore reflexionis radiorum.

Euaſio pro Anaxag.

Verum diceret fortaſſe aliquis generari ſurſum grandinem, ex repulſu vaporum, vt dicebat Anaxagoras, & ibi congelari in grandinem, dum verò congelata deſcendit ad terras, offendere maiorem calorem, & conſtipari ſimul, ne vincantur, vt iterum repellantur: & hinc fieri nubes, quæ ſunt quidem prope terras, ſi hoc patet ad ſenſum, ſed ibi non generatur grãdo, ſed ſupponitur genita in ſuperiori loco, quod ſi fragor ſentitur & ſtrepitus; id prouenit ex cõflictu ipſius grandinis.

Grãdo eſt glacies.

Ideò tertiã Ariſtot. inducit impugnationem, quam tetigit etiam illis verbis: *& magnitudine incredibiles, & figura non rotũda.* Dicit ergo grãdinem eſſe glaciẽ: ergo fit grãdo abſolutè à cauſa, potente congelare, & fit parua grando à cauſa parum potente, magna autem fiet à cauſa magna, quia vt ſe habet ſimpliciter, ad ſimpliciter: ita paruum, ad paruum: & magnum ad magnum; ſi ergo locus ſurſum eſt cauſa congelationis; ſequitur vbi fuerit maior diſtantia, & locus magis ſurſum, maiorem fieri congelationem; & grando, quæ maxima, & craſſiſſima decidit, fiet in loco remotiſſimo: ſed hoc eſt falſum: ergo, & illud, ex quo ſequitur probo minorem: nã ſi grando craſſiſſima fieret in loco remotiſſimo, deberet maximè eſſe rotunda, dum enim cadit ex eleuatiſſimo loco, circumterreretur in motu illo; & atterrentur anguli; ita vt rotunda fieret. Sed videmus contrarium. Grando enim, quo maior eſt, eo eſt minus rotunda; ergo non cadit ex loco remoto, vtrum autem hæc ratio conuincat dicetur in quæſtionibus.

COM-

COMMENTVM.

Ariſt. ſententia de grandine.

CONfutata opinione Anaxagoræ, de cauſa grandinis, incipit Ariſtoteles ſuam explicare ſententiam, & proponit pro fundamento, dari antiperiſtaſin, de qua, quid ſit, & quomodo fiat, dicam in quæſtionibus.

TEXTVS LV.

SEd quoniam videmus quòd fit circumobſiſtentia calido, & frigido inuicem (quapropter in temporibus frigida ſunt inferiora terræ, & tepida in gelu) [b] oportet putare, & hoc in eo, qui ſurſum, fieri loco, Quare in tepidioribus anni temporibus circumobſiſtentiam paſſum intus frigidum, propter eam, quæ in circuitu eſt, caliditatem, aliquando quidem cito aquam ex nube facit, aliquãdo verò grandinem. [c] quapropter, & guttæ multo maiores in tepidis fiunt diebus, quàm in hyeme, & aquæ impetuoſiores. impetuoſiores enim dicuntur; cum congregatiores. congragatiotes autẽ propter celeritatem condẽſationis. [d] Hoc autem ipſum fit contrà, quàm vt Anaxagoras dicit Hic enim cũ in frigidum aerem aſcenderit, ait hoc pati Nos autem, cùm in calidum deſcẽderit. & maximè, cùm maximè, Cũ autem adhuc magis circumobſiſtẽtiam paſſum eſt intus frigidum ab exteriori calido, aquam cum fecerit, congelauit magis, & fit grando. Accidit

Dicit ergo Ariſtoteles, quod conſtat, cõtrarias qualitates, vti eſt calor, & frigus, ſe mutuo obſidere; vt vnum alteri circũobſiſtat. ex quo fit, vt qualitas obſeſſa robòretur, & vires acquirat. probat hoc Ariſto teles ax aquis putealibus, & ſubterraneis locis, in quibus in hyeme magis calor ſentitur, & in æſtate frigus; quod communiter dicitur fieri per antiperiſteſim.

Frigus augetur ex calore circumobſiſtente.

[b] Quod igitur fit in ſubterraneis locis, hoc etiam fit, inquit, in ſuperioribus; quod vapores, natura frigidi, dum incipiunt infrigidari, ſi obſidentur à calore circũquaque, magis infrigidati ex illa circũobſiſtentia, celerius ſe reducant ad ſuum frigus, & repente in aquam trãſmutentur: & aliquãdo etiam in glaciẽ. [c] Videtur hoc experimento cõſentaneum, cum enim frigus eſt vehemens ex contrarijs caloris obſeſſione, vehementius redditur, vt in aquam conuertatur, & in glaciem. Hinc eſt, vt æſtate fiant aquæ impetuoſæ; quia ſubita vaporum tranſmutatio in aquam fit: at verò in hyeme, paulatim vapores reducuntur in aquam; quod ſi illa actio frigoris ſit adhuc maior propter circumobſiſtentiam caloris, non ſolum in aquã vertitur vapor, ſed & in glaciem, & fit grando.

Diuerſitas ab Anaxagora.

Et quia poterat aliquis obijcere; etiã Anaxagoras hoc ſibi volebat: dicebat enim etiã ipſe, vapores, dum incipiunt congregari, & in aquam conuerti, & incipiunt deſcendere, offendere calorẽ ex reflexione radiorum, à quo repellantur, & vehemẽtius intenditur frigus, & fit grando: [d] oſtendit Ariſtoteles ſe diuerſum eſſe ab Anaxagora; ille enim dicebat, vapores à calore coercente repelli ſurſum, & ibi in loco frigido congelari: at, inquit Ariſtoteles, nolo ego vapores repelli ad locum frigidum, ſed potius ibi in illo loco calido, dum obſidentur ab illo calore, intendere ſuum frigus, & fieri glaciem. Quare quod ille dicebat, de repulſu, dico ego de intenſione frigoris, facta ibi ob circumobſiſtentiam; non enim recedunt vapores

cidit autem hoc, cum citiùs fuerit congelatio, quàm aquæ latio deorſum. Si enim fertur quidẽ, in tanto autem tempore, frigiditas autem vehemens exiſtens in minori congelauit, nihil prohibet ſublimem exiſtentem congelatam fuiſſe, ſi congelatio in minori fiat tẽpore, quàm quæ deorſum fit latio. Et quantò vtique propinquius, & congregatior fit congelatio, & aquæ impetuoſiores fiunt, & guttæ, & grandines maiores, propterea quòd breui ferantur loco. & non crebræ guttæ magnæ cadunt propter eandem cauſam. Minus autem æſtate fit, quam vere, & autũno, magis tamen quàm hyeme quia ſiccior eſt aer æſtate: in vere autem adhuc humidus: in autumno autem iam humectatur. fiunt autem aliquando, vti dictum eſt, & in maturationis fructuũ tempore grandines, propter eandem cauſam.

pores occurſu caloris, ſed intendunt ſuum frigus, nec terga dant, ſ d frontem.

e Remanet ſolum vna difficultas; quomodo poſſit fieri iſta congelatio: quam difficultatem, etiam ſupra tetigit, & hic ſoluit. difficultas autem eſt: nam duo ſunt extrema, vapor, in quo eſt calor; & glacies, in qua non eſt vllus calor: medium horum extremorũ eſt aqua. vapor igitur non videtur poſſe tranſire ab eſſe vaporis ad eſſe glaciei, non tranſeundo per mediũ, vt fiat aqua. cum igitur iam erit aqua, decidet in pluuiam, non expectabit ibi, donec congeletur Ad hanc obiectionem reſpondebat. Anaxagoras, detineri aquã ſurſum à calore reflexo, à quo repellebatur. at verò Ariſtoteles, qui non vult calorem repellere, ſed aquam impetu facto ruere contra calorem, non explicabit, quomodo ibi congeletur.

Quando conglaciatur aqua grandinis,

Reſpondet ergo Ariſtoteles, aquam ruere ad terras, ſed motu locali, & conſequenter in tempore. dum ergo fit ille motus deorſum, congelatio etiam fit in tempore, ſi maior ſit vis congelatiua, vt breuiori tempore fiat congelatio, quam fiat motus deorſum; vbi ad terram perueniet aqua, iam erit grando, & glacies. Fit ergo grando, cum magis velox eſt congelatio, quam motus deorſum; non ergo ibi aqua expectat actionem frigoris, ſed pergit deſcendere, & congelatur vehemẽtiori actione frigoris, dum cadit.

Aliorum explicatio Ariſtot.

Minus apta ergo aliquorum eſt doctrina, & prorſus contra mentem philoſophi, quod pluuia, & aqua congeletur in grandinem, dum eſt in nube, & nondum eſt à nube expreſſa. primò enim putant iſti nubem eſſe, veluti ſpongiam, à qua exprimatur aqua; quod eſt falſum: nam reſoluitur ipſa ſubſtantia nubis paulatim in aquam, & dum aqua fit, hoc ipſo, ſua grauitate deſcendit. deinde expreſsè Ariſtoteles comparat duo tẽpora inter ſe, deſcenſus aquę, & congelationis; & dicit fieri grandinem, cum tempus quo deſcendit, lõgius eſt quam tempus, quo congelatur. ergo ſupponit grandinem generari in ipſo motu deorſum, non dum eſt adhuc in nube.

Propria explicatio,

Vult ergo Ariſtoteles ſolum eſſe hoc, quod, cum ſit in nube aqua ex vapore in loco terræ viciniori, grando etiam fit craſſior, aqua enim & guttæ ſunt craſſiores, non ſolum quia vapores omnes fere ſimul in aquam conuertũtur, & non ſenſim, ac paulatim: ſed etiam, quia, cum non cadant aquæ ex loco remoto, non rumpuntur, nec diuiduntur ab aere ita in minutas guttas, ſicut accidit, cum aquæ cadunt ex loco eleuatiſſimo. ſic putat pluuias, quo ex altiori loco cadunt, etiam ſi vapor totus ſimul in aquam conuerteretur, in illo caſu diſſipari, & in minutas guttas diuidi. ſed de hac re ſupra dictum eſt de pluuia.

f Reddit tandem Ariſtoteles cauſam, cur illis determinatis tẽporibus fiat grando; & dicit minus fieri in æſtate, quam in Autumno, & vere: quia in æſtate eſt maior ſiccitas, quam, vt requiratur ad grandinem; grando enim fit ex aqua, & aqua ex vapore humido: non ergo fiet grando, vbi non adſit copia vaporum, & humiditatis: at vero in vere adhuc eſt copia

Cur tali tẽpore fiat grando.

pia humiditatis hyemalis, in autumno etiam incipit dominari humidum; ideo iſtis maxime temporibus fit grando. hoc autem totum intelligendum eſt de vaporibus ortis in loco illo, & per ſe. nam poteſt contingere etiam in æſtate, vt vapores ſubleuati ex locis aquoſis, ventorum vi diſſe-rantur ad alia loca aridiora, & generentur grandines, vt de facto fiunt pluuiæ. & ideo etiam contingunt in æſtate, magis autem raro in hyeme ſi vapores collecti, & eleuati ventorum vi diſcipentur, & diſſijciantur.

QVÆSTIO I.

Quid ſit Antiperiſtaſis & quomodo fiat.

QVoniam hic Philoſophus ſupponit actionem, quam iam recepto vocabulo, Antiperiſtaſim vocant, quæ actio plurimos & miros effectus gignere cenſetur in natura: placet hic breuiter illam examinare, quid ſit, & quo modo fiat.

Roboratur qualitas ex contraria obſidente.

Supponendum primo nos obſeruare, ex varijs experimentis, ſæpe contingere, vt aliqua ſubſtantia, & aliquod corpus roboretur in qualitate quam habet, cum tamen non adſit agens aptum roborare talem qualitatem, ſed ſolum circumſtet agens valens deſtruere illam ipſam qualitatem, non roborare. verbi gratia res erat frigida, & aliquando fit magis frigida, nō quia ad ſit aliquod agens infrigidans, ſed præciſè ex eo, quod calidum circumquaque obſideat illud corpus frigidum, præciſè ex iſta circum obſiſtentia calidi, illud frigidum fit magis frigidum, vel è contra, ſentitur calor in aliquo ſubiecto, & incipit ſentiri in eodem calor vehementior, nec adeſt aliquid calefaciens: ſed præciſè circum qua quæ circonſtat corpus frigidum, & ex iſta circum obſiſtentia frigidi, præciſè illud calidum ſentitur magis calidum.

Dari iſtã antiperiſtaſim.

& hoc ſuppono conſtare ex experientia, quomodo hoc fieri poſſit, & qua vi id cōtingat, hoc eſt, quod quæritur hic. Quod autem hoc fit verum, ad ſenſum prouocamus: &, vt plurimæ, & luculentiſſimæ ſint experientiæ, quibus hoc oſtenditur, mihi ſatis ſint illæ duæ vulgates, quas ideo propono, quia vulgatiſſimæ ſunt, non quia clariſſimæ. Dicunt ergo ſi ſumantur pepones ſatis frigidi, & exponantur ad æſtiuum ſolem, ad aliquod breue tempus, experimento haberi fieri frigidiores, quam

Pepones in Sole infrigidantur.

eſſent antea: illud maius frigus præciſè ex eo oritur, quod circum obſiſtat calor radiorum ſolis. Similiter in locis ſubterraneis ſentimus maiorem calorem in hyeme quam in æſtate, & quamuis poſſet aliquis ſoſpicari ſenſum decipi, diuerſis illis temporibus, ex alieni aeris temperie: tamen iam communiter recipitur, loca ſubterranea hyeme eſſe calidiora, vt etiam ventres animalium, in quibus fortaſſe clarior apparet veritas huius rei, in hyeme enim calidiores ſunt, & melius, ac breuius cibū concoquunt: etiam ſi cibi repugnantioris ſint ſubſtantiæ, quod contingit præciſè ex eo, quod frigus corpus illud circum obſideat: ergo præciſè ex hoc calor ſentitur vehementior. quomodo autem hoc poſſit contingere, hic exquirimus.

Loca ſubterranea hyeme calidiora.

Scio, vt indicabam, aliquos hac de re dubitare, & exiſtimare, neque aquas puteales, neque loca ſubterranea hyeme calidiora, æſtate frigidiora eſſe, ſed nobis ita videri, quia tempeſtatis contraria naturam talem ingerit ſenſationem, & loca ſubterranea volunt hyeme frigidiora potius abſolutaq, uam æſtate: & dicunt hoc poſſe cognoſci illo inſtrumento vitreo, quo frigus aeris exactiſſimè cognoſcitur, in hyeme enim aqua aſcendit per fiſtulam vitreã magis quam in æſtate. Ego non ſum hoc expertus, & ſanè cupio hoc experimento cognoſcere ſi potero, ſed interim puto difficile eſſe experimentum ita ſumere, vt certo poſſimus pronuntiare in tanta enim temporis diſtantia, & ſi relinquamus illud idem inſtrumentum in eodem loco ſubterraneo, vix poſſimus certi eſſe, non contingere aliquam variationem in aqua, vel in aere. Sed quicquid ſit de hoc, quod in hyeme ventres animalium faciliùs concoquant cibum, res eſt certiſſima: vnde in hoc ipſo poſſumus de alijs iuditium ferre,

Difficultas in contrarium ſoluitur.

Supponendum ſecundo: corpora a iqua dici, & eſſe homogenea, quia omnes ſenſibiles corū partes ſunt eiuſdem rationis,

D d & tem-

& temperamenti, vt cenſentur eſſe aqua, vinum, lapis, &c. Alia corpora dicuntur etherogenea, quia habent partes diuerſas inter ſe vtemperamento, & qualitatibus, vt eſt animal, lignum, flos &c. Sunt enim in animali caro, oſſa, cartilago, neruι, membranæ &c. quorum ſingulæ diuerſum poſtulaut temperamentum, nihiominus in corporibus etiã homogeneis ſunt partes diuerſæ inter ſe, diuerſam habentes naturam, & qualitatem: ſi enim ſumatur vinum, imo & aqua, & quodlibet aliud corpus, pro vt de facto reperitur, ſemper in illo ſunt aliquæ partes ſpiritoſiores, & tenuiores: & aliæ craſſiores, vt conſtat ex reſolutione ſingulorum corporum: imo & in ipſis elementis, quæ cenſentur corpora maxime omnium ſimilaria, fateotur philoſophi noo dari elementa pura hic apud nos, & admittunt eſſe admixta corpora extranea: ergo in qualibet portæ aquæ, vini &c. ſont admixtæ partes diſſimilares, vt aliquæ tenuiores ſint, aliquæ craſſiores: & conſtat hoc magis in mixtis, ſi verum ſit, quod alias ego magis eſſe credidi ad mentem philoſophi, elementa remanere actu io mixtis. deinde quælibet corpora, qoamuis ſolida, & dura, plena cenſentur poris. eſto de vitro aliqui voluerint dubitare, qui pori cenſentur quædam inſenſibiles cauitates, quæ, cum vacuæ non ſint, plenæ ſuot corpore non congeneo, ſed tenuiori, & ſubtiliori, & vt dicitur communiter, ceuſetur, pleni corpore ſpiritoſo: & iſti pori admittuntur iam communiter in quolibet corpote mixto, immò ex diuerſa horũ diſpoſitione, & collocatione, dioerſam etiam corpota cenſeutur ſortiri naturam, ideò enim alia ſuot fiſcibilia, alia oon, ſed friabilia; alia ſonantia, alla noo, & ſic de reliquis. ſed de hac re dicam copiosè ad quartum huius.

Homogenea corpora nõ sũt omninò talia:

Elementa non ſunt homogenea.

Supponendum tertiò, calorem præcipuè hanc habere vim, vt attenuet particulas illas tenuiores, quæ in corporibus ſunt, &, vt dixi, in ſolidis poros replent, quæ partes à calore attenuatæ, & rarefactę, maiorem requirant locum, & ideò neceſſe eſt, dum corpus calidum eſt calore extraordinario ſibi, vel incaleſcit, vt perpetuo auolẽt partes iſtæ attenuatæ, quæ partes ſubtiliores ſunt, & magis ſpiritoſæ, ita efficaciores ad agendum ſunt; & hoc eſt adeò verum, & experimentis conſentaneum; vt aliqui recentiores, excitãtes antiquorum opinionem iam ſenio ſepultam, dixerint, agens, dum calefacit, nihil aliud facere, niſi ex ſe emittere, & efflare huiuſmodi ſpiritus, & effluuia, quæ ingredientia obiecta corpora, dum per aera volitant, penetrent corpora, & ſeſe illis inſeraut, & hoc eſt inquiunt, calefacere, immittere ſpiritoſos afflatus, & inſerere in obiecta corpora; & hoc modo ſentimus nos calorem, dum efflatos ſpiritus, noſtro excipimus ſenſu, quam opinionem, quamuis non admittam hic, admitto tamen perpetuo, dum corpus incaleſcit extraordinario calore, efflari ſpirituſiores partes calidas, & expirare.

Calor attenuat partes ſubtiles.

Calefacere eſt emittere effluuia

Supponendum quarto, vt probaui fuſius ſæpè in philoſophia magnetica, hanc eſſe inditam vim à natura, vt corpora cõfluant ad ſimilia, ſi in proximo ſint; vt ab illis iuuentur, vt communi effluuio ſe foueant. Cum enim motus localis oon ſit datus à natura, ad producendum aliquid; nec enim localis motus eſt productiuus; nec eſt motus, qui ſit productio alicuius, vt eſt calefactio, ſed eſt adductio mobilis ad hunc, vel illum locum. Animali à natura datus eſt talis motos, vt poſſit accedere ad obiecta ſenſus, quæ oon mouent, niſi in determinata diſtantia; & ad pabulũ, quod non vbique paratum inuenit; & tameo neceſſaria illo indiget ad ſui conſeruationem: grauibus, & leuibus datus eſt motus localis, vt ad propria poſſint deferri loca. cum igitur natura fuerit adeò ſollicita, vt res ſint in proprio loco, & ad hoc rebus cõtulerit particularem facultatem; vel ex hoc conſtat neceſſario debere magnoperè ad rerũ cõſeruationẽ, neq; hoc ex alio prouenit, niſiquia ex corporibus effluont ſpiritoſa corpuſcula, quæ ſe viciniis inſinuãdo, vel auxiliũ, vel damnum inferunt, prout corpus affectum fuerit, ad hocque fortaſſe reſpexit, qui dicebat.

Simile currit ad ſimile.

Effluuia ex corporibus expirare.

Ad ſimilem Deus adducit, ſimilemq;
paremque.

idem enim erat illi Deus, & Natura; dumque Deus dat qoalitatem, qua ſe corpora moueant ad ſibi ſimilia; dicitur Deus ſimilem adducere. his poſitis.

Dicendum eſt, per antiperiſtaſim, hoc eſt per circum obſiſtentiam contrarij, non ſolum ad ſenſum, ſed verè & phyſicè, aliquãdo augeri qualitatem ſenſibilem, puta calorem; & frigus; aliquando ſolum ad ſenſum augeri. Loquor autem de calore, & frigore, quia in iſtis præcipuè eſt talis effectus; & vix in aliijs ſentitur qualitatibus.

Antiperiſtaſis datur.

Quo-

Digitized by Google

Quomodo autem hoc fiat, rem ſic explico; & ad explicadum aecipio aquam putealē, quæ hyeme eſt, vel certè cenſetur ad ſenſum calidior, æſtate frigidior, vel etiam pepones, qui ad Solem magis frigeſcunt. Primò enim ex eo, quod omnia, vt dicebam, fugiunt à ſuo contrario, partes illæ calidiores, & ſpiritoſæ, quæ in aqua puteali, vel inſunt, vel perpetuò immittūtur à ſubterraneis meatibus, dū offendunt frigus circum obſiſtens, non elabuntur, immò rettahunt ſe ad interiora, & hinc eſt, quod cū perpetuo à terra immitantur, nec effluant, aqua fiat calidior; multiplicatis ſpiritoſis illis partibus: hinc etiam ventres animalium calidiores ſunt in hyeme; quia ſpiritus immiſſi à corde, qui perpetuò euaporarent, ſi pori eſſent aperti, & ſentiant externum calorem, ſibi amicum; dum ſentiunt frigus circum obſiſtens, refugiunt ad interiora: multiplicatis ergo illis ſpiritibus, dum perpetuò noui à corde ſubmittuntur, neque euolant, nō eſt mirum, quod calidiores ſint vētres, in quibus remanēt. & hæc eſt vera, & phyſica ratio, qua fit hoc incrementum caloris per circum obſiſtentiam frigoris, non longa diſputatione examinando, verum ſimile agat in ſimile, & talia aliqua.

Cur ventres hyeme calidiores.

Aqua putealis cur æſtate frigidiores.

Aqua verò putealis quomodo fiat frigidior, & pepones etiam infrigidentur, ſic explico; in corporibus illis inſunt particulæ calidiores, & ſpiritoſæ, quæ perpetuo, vtpote illi corpori minus conuenientes, effluunt, & ab illo ſeparantur: ſi ergo circumambiatur à corpore calido. particulæ illæ ſpiritoſæ, quæ peponem impediunt, ne totam illam habeat frigiditatem, quam eius natura poſtularet; nō ſolū non impediuntur, ne effluant, ſed prouocantur, & quaſi euocantur ab illo calore externo, vigore illius ſympatiæ, de qua dixi ſupra, & alibi. Si ergo euocentur ab ambiente calido, partes calidiores, & ſpiritoſiores, quæ illis partibus per ſe etiā calorē excitāt non eſt mirum, quod ſubiectum illud iam fiat magis frigidum, etiā ad ſenſum. Conſtat ergo ex hoc, quomodo ſubiectum fiat magis frigidū ex circūobſiſtentia calidi, & hæc eadē ratio eſt cōueniens cur ventres animalium in æſtate ſint frigidiores, & minus cibos concoquant, quamuis enim non fiant actu frigidi ex eo, quod habeant internum principium caloris, non frigoris, fiunt tamen minus calidi, quàm in hyeme, calore enim illo externo pori cutis detinentur aperti, & ſpiritus calidiores à calore cordis, quaſi ex centro ad omnes partes diffuſi, elabuntur, euocati etiam, & incitati à calore illo externo.

Ventres vero æſtate minus calidi.

Dices: per antiperiſtaſin intenduntur hoc modo qualitates connaturales ſubiecto, quæ fluunt ab interna illius natura; ſic enim circum obſiſtente calore, à ſubiecto, natura ſua frigido, euocantur partes calidiores extraneæ, ab externo calore; at verò non concluditur, quod in omni ſubiecto per antiperiſtaſin intendantur qualitates. Reſpondeo, ſatis eſſe Philoſopho, cauſam reddere effectuum, qui de facto cernuntur; cum ergo vniuerſaliter nō appareat, quod ex circum obſiſtentia cōtrarij vnius altera contraria qualitas intendatur, ſed ſolum in certis caſibus, vt in enumeraris, & ſimilibus, non erit aliud quærendum; cum adductæ rationes iſtis ſatisfaciant, & in vniuerſum ſatis eſt, quod non permittuntur à circum obſiſtente cōtrario partes euolare. Dū enim iſtæ coercentur, & ad interna repelluntur; vniuntur, & vnitæ maiorem habent vim; virtus enim vnita fortior. & ſic etiam præcluſione præeiſè ignes ad agendum robuſtiores redduntur.

Cæterum non video ego effectum vllum, in quo ex circum obſiſtentia contrarij intendi ſentiatur qualitas, & nō ſit manifeſta aliqua trāſpiratio effluuiorū, quę aut iuuetur, aut impediatur, & vbi nulla poteſt cōcipi tranſpiratio, & verè non eſt, nec adeſt iſta roboratio; & proptcrea mollia ex circum obſiſtentia duri non molleſcunt, nec contra: neque diaphana ex circumobſiſtētia opaci fiunt magis diaphana. & idem eſt de alijs iudicium. ſolum, ergo illa roboratio oritur ex iſta tranſpiratione impedita, vel prouocat, quod puto magnoperè notandum.

Dices iterum: verum quidem eſt, quod virtus vnita eſt fortior, ſed hoc intelligitur, cum agendum eſt cum eodem hoſte, cum quo agebant partes directæ. at verò ſi proportionaliter vniatur hoſtis, ſicut vnitur virtus actiua, non ſequitur incrementum virium ad agendum: vt enim dixi alias ad ſeptimum phyſicorum, quantum poteſt virtus vnita cum toto hoſte, tantū diuiſa cum eodem diuiſo; vt enim tota vis motiua vnita mouet totum mobile, ita ſingulæ particulæ virtutis mouebunt ſingulas particulas mobilis, & manifeſtè apparet experientia. Sumat quis globum

Virtus quo modo ſit vnita fortior.

plumbeum duarum librarũ, & deijciat edita ex turri, & obſeruet accuratè quantum temporis inſumat, dum à ſummo deorſum fertur: ſi corpus illud diuidat, in minutiſſimas partes vnciales, ſingulæ tantumdem prorſus temporis inſument, dum cadunt ab eadem altitudine, ergo, quantum valet tota grauitas ad mouendum totum, tantum valent ſingulæ partes, ad mouendas partes, nec aliud intendit probare Ariſtot. 7 Phyſic. Text. 37. ſed ſolum intendit, quod per accidens, aliquando tota potentia coniuncta, ita mouet, vt motus ille ſit ſenſibilis; quod ſi potentia diuidatur non poterunt partes cauſare motum ſenſibilẽ, quia ſenſus non percipit motum, niſi in determinata megnitudine velocitatis.

Partes vnita minus oppugnantur

Hæc tamen obiectio, quæ ſubtilis videtur, ſi rectè examinetur, non conuincit, niſi quod particula aliqua calida non habebit ſenſibilem effectum, ſi maneat diuiſa. Cæterum ſi particula parua calida circumquaque oppugnetur, & obſideatur; habet contiguum ſibi hoſtem ex omni parte: ſi autem coniungatur cum alijs ſubiecti partibus ſimiliter calidis, ex qua parte cõiungitur, & adhæret ſimili ſibi, non oppugnatur ab hoſte, quod ſi plurimæ ſimul vniantur; multæ partes non erunt frigido coniunctæ, & aliæ ſolum a fronte hoſtem ſuſtinebunt, quæ prius circumquaque feriebantur dum erant diuiſæ, & ex hoc etiã robuſtiores reddentur, dum vires actioni integras conſeruant, neque in ſe repatiuntur ab hoſte.

Quomodo intẽdatur qualitas in antiquis.

Ex hoc toto efficitur, poſſe quidem contingere, & de facto ſæpè accidere, vt ex antiperiſteſi qualitas in toto aliquo ſubiecto augeatur, & fiat ad ſenſum intẽſior, quã eſſe antea nunquam tamen contingere poteſt, vt ita fiat intenſa, vt nulla in toto illo ſubiecto eſſet particula ita intenſa, ſicuti nunc ſentitur totum ſubiectum eſſe. Rem declaro exemplo. erat antea tota aliqua aqua ad ſenſum frigida, vt 4. re tamen vera non erat tota æqualiter omninò frigida, ſed erant admixtæ aliquæ particulæ calidiores, & ſpiritoſæ: erant tamen etiam aliquæ frigidæ, vt 5. & vt 6. poteſt contingere, vt per circum obſiſtentiã calidi euocentur partes ſpiritoſæ, & confluant ad amicum circum obſiſtens, & ita aqua illa, v.g. ad ſenſum fit frigidior, nunquam tamẽ illa aqua fiet frigidior, quam vt 5. aut 6. poſito, quod nullæ eſſent partes in illa frigidiores, quam vt 6. nec haberet vim, ſibi maius frigus producendi ex ſua natura. Quod ſi quis velit, per remotionem illarũ partium calidarum, quæ intelliguntur recedere reddi aptam aquã, vt iam producat ſibi ſuum frigus; eo quod ab illis retardaretur antea, ne ſibi produceret & ita ab antiperiſtaſi, tanquam à remouente prohibente, fieret frigidior, quã vllæ eſſent partes: adhuc tamen nunquam producetur in aqua plus frigoris, quam aquę natura poſtulat. cum enim illa intenſio fiat à natura aquæ, producente ſibi ſuam qualitatẽ per emanationem, vt vocant, nunquam producet intenſiorem qualitatem, quam ipſa ſibi poſtulet; ſi ergo quis putet intenſiorem requiri qualitatem frigoris in aqua, vt fit glacies, & putet glaciem fieri præcisè ab exceſſu frigoris nunquam Philoſophus oſtendet aquam ex antiperiſteſi poſſe conglaciari, illa enim maior intenſio frigoris, quæ requiritur ad glaciem, ſupra id, quod requiritur à natura aquæ, à quo nam producetur? nõ ab aqua, cui minor intenſio ſatis eſt, non à particula frigidiore, quę non ſupponitur adeſſe, quia vbi eſt illud frigus particula illa eſſet congelata: non à calora circumobſiſtente, quia calor non producit frigus. ergo vel dicendum eſt glaciem non fieri ex maiori frigore, vel glacies non fiet per antiperiſtaſim.

Intenſio qualitatis ex alio capite.

Congelationem nõ fieri ex antiperiſteſi.

Ad genus etiã quodammodo reuocatur antiperiſteſis, licet non veræ, nec propriæ, præcluſio illa, quæ in furnulis vim actiuam ignis auget, dum flamma non permittitur liberè euolare: quamuis enim ignis, quo eſt in materia magis denſa, vim habere videatur magis vrendi, tamen maiorem efficaciam ad penetrandum, & inſinuandum ſe corporibus habet, quo eſt in materia tenuiori. dum ergo à præcluſione illa impediuntur partes tenuiſſimæ ne auolent, hinc maiorem oſtentat efficaciam, ſic fiunt furnuli, quibus vel igne vnius lucernæ coquuntur carnes.

Furnuli lucernales

COM-

COMMENTVM.

QVia ad propoſitam ſupra quæſtionem quomodo poſſit pluuia conglaciari, antequam ad terram perueniat, reſponderat Ariſtoteles, cauſam congelãtem eſſe adeò efficacem, vt celerius operetur, quam pluuia ad terrã peruenerit. Cauſam aliã præter antiperiſtaſin ponit in hoc textu, cur cõgelatio poſſit præuenire ad terram appulſum, Dicit ergo hoc prouenire, quia aqua illa fuit iam calefacta, & pronunciat abſolutè aquam, quæ fuit prius calida, citius cõgelari, quod puto Ariſtotelem ex aliquo accepiſſe, nec enim ipſe experimẽto didleit, vnde nec cauſam huius rei affert, quia verè cauſa nõ eſt requirenda, vbi de effectu non cõſtat. *Aquã calefactam citius congelari,* Adducit ergo experientias, ad hoc probandum.

Prima *b* eſt illorum, qui expoſũt aquam ad Solem; ſic enim poſtea putant vehementius infrigidari. Secunda illorũ, qui piſcantur circa Pontum: qui quia vtuntur glacie ad firmandas arundines; non quaſi plumbo, eo quod glacies ponderoſior ſit aqua, & deſcendat, quod eſt falſum; ſed ne à vento fluctuent; ad hoc enim ſolum dicuntur firmari; in quo alij plumbum adhibent. iſti ergo ſolent aquam calidam arundiuibusi ſuperinfundere, qui creduntur hoc facere, quaſi experientia docti ſint, ſic aquam citius congelari: cõcludit ergo, quod aqua, quæ fuit calida, citius congeletur.

Non eſt autem quæſtio, vtrum aqua, quæ fuerit calida, citius refrigeretur; conſtat enim hoc eſſe falſum. Sed vtrum citius congeletur, quod aſſumunt Interpretes, tanquã verum, & cauſam inquirũt. Laborãt etiam, vt oſtendãt, quomodo aqua, qua fit grando, fuerit calida. quod ſi ſermo ſit de calore ſenſibili, vix oſtẽdetur verũ, ſi autem ſit de alia qualibet calefactione, & de calore virtuali, explicabitur infra. certum eſt illam aquã ex vapore concreuiſſe, & conſequenter eductam fuiſſe calore ex aqua tereſtri, & rebus humidis: cumque nõ educantur vapores, niſi calefactione, liquidò cõſtat, aquam illam fuiſſe calefactam. *Grando fit ex aqua iam calefacta.*

d Ad confirmãdum ſuum dictum, quod poſſit fieri congelatio per antiperiſtaſin, adducit exemplum à ſimili de pluuia, quod vapores citius reſoluantur in aquam, dum enim vapores incipiunt concreſcere, per *Pluuia cõcreſcit ex vapore calido.*

TEXTVS LVI.

COnfert autem adhuc ad celeritatem congelationis, & præcalefactam fuiſſe aquam, citius enim infrigidatur, quapropter multi, cum aquam infrigidare citò voluerint, ad Solem ponunt primò. Et qui circa Pontum, cum in glacie habitacula faciunt ad piſcium venationes (venantur enim intercidentes glaciem) aquam calida arundinibus circũfundunt, propterea quod citius congelatur. Vtuntur enim glacie, tanquam plumbo, vt quieſcant arundines. Calida autem fit citò conſiſtens aqua in regionibus, & temporibus calidis. Fiunt autem & circa Arabiam, & Aethiopiam æſtate aquæ, & non hyeme, & hæ jmpetuoſæ, & eadem die ſæpè, propter eandem cauſam. citò enim infrigidantur per circumſubſiſtentiam, quæ fit, propterea quod calida eſt regio valde. De pluuia igitur & rore, & niue, & pruina, & grandine, propter quam cauſam fiant, & quæ natura ipſorum eſt, tot dicta ſint.

antipetiſtaſin accelratur cõuerſio; quod probat ex Achaia, & Æthiopia, quæ ſunt regiones ſub Zona torrida, vel propter illam, non enim loquor de Aethiopia Africæ, ſed de alia, & conſequenter, in illis reflexio radiorum eſt vehementiſſima, & cõſequenter calores maiores, & tamen pluuiæ ſunt ibi frequentiores, & in æſtate magis, quam in alijs temporibus, dum Sol accedit ad noſtrum tropicum. eum illis regionibus ſit perpẽdicularis, vel fere, & ita fiunt frequentes pluuiæ, vt aliquando contingant bis in die, quia ſtatim eleuati vapores per antiperiſteſin reuertuntur in aquam.

Ar: bia

Pluuiæ frequentiores ſub torrida.

Quærit autem Olympiodorus, quomodo poſſint ibi eſſe tam frequentes pluuiæ, cum regio ſit valde arida, ex qua non poſſunt extrahi vapores ad tam frequentem pluuiam; & reſpondet, id contingere quia ventorum vi, ex alijs regionibus adducuntur vapores, quod non negarem, ſi ſermo eſſet de ventis meridionalibus, qui ex Oceano ſpirent ad illa loca; verum poſſet etiam dici contingere ex illa circulatione naturæ, quam ſupra Ariſtoteles ipſe enumerauit, dum, quod decidit in pluuiam, ſubito per vaporem eleuatur, & iterum decedit, iterumque, eleuatur ſed de veritate huius effectus, qui ſupponitur ab Ariſtotele, dicam mox in Q. hac de re.

Ex quo ſit illa frequẽtia pluuiæ.

QVAESTIO PRIMA.

Quid ſit glacies, & quomodo fiat.

COmmuni iam Philoſophorum ſuffragio receptum eſt, ſicuti caloris eſt proprium rareſacere; ita frigoris eſſe condenſare: concretioni igitur, quæ fit ex frigore, congelationis nomen indidere, ſumpto tamen latè congelationis vocabulo. Hoc igitur commune dictum de frigore, & calore non eſt vniuerſaliter verum in omni materia; ideò dixi latè ſumendum vocabulum congelationis: nec enim omnia à frigore coſtringuntur, nec omnia calore laxantur. Glebæ enim, & malè cocti lateres frigore diſsoluuntur, & in puluerẽ rediguntur; nec omnia calore relaxantur, & diſſoluuntur. Lutum enim à calore conſtringitur, & induratur, & oua calore dureſcũt: illud tamẽ experimentis vniuerſaliter videtur verum, humidum frigore conſtringi, & ad minorem quantitatem perduci; calore relaxari, & diſſolui, & in maiorem quantitatem excreſcere.

Frigus nõ ſemper indurat.

Calor non ſemper diſſoluit.

Dices: albumen oui eſt humidum quoddam, & calore non diſſoluitur, nec attenuatur, ſed conſtringitur, & induratur; immò ex Philoſopho, duo ſunt genera humidorum, humidum quantum, & humidum quale: eſto autem verum ſit, humidum quantum hoc eſt humidum aqueum calore attenuari, humidum tamen quale, quod eſt humidum pingue, & viſcoſum, calore induratur. Reſpo. deo, ſi vere eſſent duo genera humidorum inter ſe ſubſtãtialiter diuerſa, quod hic non examino, ſed alium expecto commodiorem locum, poſſet fortaſſe dici verũ eſſe, quod adducitur, & ſolum humidum aqueum calore diſſolui, nõ humidum pingue, & viſcoſum, quia tamen hoc non determino; dico interim, albumen oui diuerſas habere partes, aliquas ſubtiliores, alias craſſiores; dumque igne ſolicitatur, tenuiores attenuantur, & auolant, & ideò craſſiores conſtipantur, & indurantur, nec alia ratione calore induratur, nisi quia partes humidiores ſubtiles auolant: quod patet, vel ex hoc, quod oua recenter nata, quia corticem nõdum habẽt externo aere induratum, nec pori ſunt benè conſtipati, ideò humiditas illa aquea ſenſibiliter tranſudare videtur, & auolare, ſi ad ignem ponatur ouum, reliquæ ergo partes denſantur, & hinc eſt, quod calore videantur concreſcere: re tamen vera non alia ratione induratur, niſi qua induratur etiam lutum calore, dum partes humidæ, quæ teneritudinem inducebant, auferuntur.

Humidũ calore attenuatur.

Dices iterum: lac calore coagulatur, & concreſcit: ergo non ſtat doctrina tradita, vniuerſaliter. Reſpondeo me ſanè ſemper plus difficultatis habuiſſe in iſtis rebus phyſicis explicandis, quàm in ſubtiliſſimis metaphyſicis formalitatibus, & hærebit fortaſſe magis quis in reddenda ratione, quomodo

Lactis coagulatio.

modo lac coaguletur, ſi rationem reddere velit, in qua intellectus conquieſcat; quam in explicanda fortaſſe vniuocatione entis. Dico igitur, quantum in præſentia ſatis eſt, de hoc enim dicetur alibi, vt non acquieſcam communi dicto, hanc eſſe naturam coaguli, vt ſi lacte admiſceatur, calore coagulet; hoc enim, non Philoſophus, ſed ruſticus quilibet pronunciaret. Fit coaguli ſubſtantia communiter hic ex alio lacte, exiſtente in ventriculo vitulorum adhuc lactentium, ſi vna cum ipſa ventriculi ſubſtantia minutatim conteratur, & ſal admiſceatur; cum igitur ſal ſubſtantia quædam ſit terrea, quę ſola etiam lacti admixta lac coagulet; dum admittetur partibus illis, eas quaſi quodam glutine ligat, & ſtringit, præſertim partes ſibi magis ſimiles, hoc eſt viſcoſas, & conſiſtentes, aqueæ enim, & ſeroſæ, quæ lacti admixtæ ſunt, nō ſunt aptæ coagulari; quia non ſunt aptæ ligati quaſi iſto glutine, cum non habeant tantam cōſiſtentiam, vt illis gluten poſſit adhærere. Coagulum igitur illud delatum, & diffuſum per omnes partes, ſua quaſi terreſtri, & conſiſtenti natura, iungit partes corpulentiores lactis. Eſt autem illa ſubſtantia ventriculi vitulini, vna cum illo lacte exſiccato, fortaſſe apta magis, ad coagulandum lac; quia in vniuerſum agnoſcitur etiam à Medicis doctioribus, à ventriculo communicari chilo febroſitatē quandā, qua ſubſtantia expreſſa ex cibo poſſit in carnem concreſcere, eſt ergo proprium ventriculi, communicare etiam cibo talē, vt ita dicam ſpiſſitudinem, qua concreſcat, & coaguletur chilus, & ideò illa pars vitulina, quæ adhuc tenera eſt, & totam ſuam vim integram habet, magis ſua ſubſtātia cōmunicatur: alia tamen etiam, ex peculiari natura hoc habebunt. Requiritur autem modicus ille calor, quod erat pręcipuum hic quæſitum, vt illo calore nonnihil lactis ſpiſſitudo attenuetur, quo coaguli partes poſſint ſe per totum lac diffundere, & omnes, & ſingulas partes peruadere; & ideò impoſito coagulo, lac debet benè miſceri, & agitari, vt per totum lac coaguli ſubſtantia diffundatur. Non deſeruiuit ergo calor ille, niſi ad attenuandum modicè lac, vt coagulum per minima admiſceatur, & ideò debet eſſe modicus calor, ne nimis attenuet, tunc enim coagulum non habebit vim ſufficiētem conſtringendi; vt vel ex hoc videas, calorem non coagulare.

Lactis coagulatio requirit calorem.

Stringit ergo coagulum partes pinguiores, & magis conſiſtētes lactis, & eas quaſi vnit. Primò autem impetu, dum ligat illas partes etiam quodammodo ligare videtur interiectas inter illas, & quaſi interfuſas aqueas, & ſeroſas: vnde fit quoddam corpus totum conſiſtens, & dicitur lac coagulatum. Verum vel tempore ipſo, vel addito calore, vel manu agitando, & premendo, ſtatim partes ſeroſæ recedunt, vt conſtet, illas nō eſſe coagulatas, & remanent ſolum conſtrictæ craſſiores, & ſic fit caſeus ex partibus illis lactis, quæ coaguli vinculo conſtrictæ erant.

Partes ſeroſæ non coagulantur.

Dices iterum: ex ſero, ex quo expreſſus eſt caſeus, fit, quod aliqui vocant, licet valde impropriè ſecundum caſeum, nos Itali proprio nomine vocamus *Ricotta*: neque enim eſt propriè caſeus, nec primus, nec ſecundus, nec fit more caſei, ſed longè diuerſa ratione: fit enim hoc pacto. Apponitur igni vehementi ebullitionis, pars illa ſeroſa lactis, ex qua extractus eſt caſeus, & ad vberiorem prouentum, infunditur aliquid lactis: tum vbi validè ſerum incaluerit, vt penè ebulliat, infunditur humor aliquis valde acidus, & acerbus, vt eſſet pars aliqua lactis ſeroſa, per multos dies ſoli expoſita, vt acida facta ſit, vel ſuccus pomi auratij acidi, vel aliud quid ſimile: tum miſcetur feruens ille humor, igni adhuc impoſitus, vt aciditas illa per minima miſceatur, & ſtatim ad ſummitatem illius ſeri concreſcit pars quædam conſiſtens, veluti ſpuma, tenuior autem eſt, vel ſolidior, prout fuerit maior, vel minor infuſi acidi copia, ex maiori enim acido aſcendit durior, ac firmior. hanc nos recoctam vocamus, quaſi iterum coquendo, lac colligatur. ergo calor igneus coagulat humorem illum, & conſiſtentes partes adunat. ergo calor humorem non diſſoluit, etiam aqueum.

Recoċta quomodo fiat, & cur.

Reſpondeo, calorem per ſe non congregare humidum, ſed attenuare, attenuato autem illo vehementi calore, acidus ille ſpiritus per omnes partes diffunditur, ſuaque acrimonia, & vi inciſiua, omnes pinguiores, & conſiſtentes partes reſecat, ab aqueis tenuioribus, & iſtæ, quamuis ſint magis conſiſtentes, quia tamen ſunt pingues, & magis aereæ, ſunt leuiores partibus illis ſeroſis puris, & aqueis; ideò aſcēdunt ad ſummitatem, & iungūtur ſimul, & illam quaſi ſpumam efficiunt; nec enim quod illæ partes ſint craſſiores, & magis con-

Calorem ſemper attenuare humidum.

Digitized by Google

cōſiſtētes, infertur eſſe grauiores in ſpecie, nam durities non infert grauitatem, licèt fortaſſe grauitas, vt iudicatum eſt ſupra, ſequatur ad denſitatem: ſed aliud eſt durum, aliud denſum: certè ad duritiem maiorem non ſequitur maior grauitas; nam lignum eſt magis durum aqua, & eſt leuius, & ferrum eſt magis durum Mercurio & eſt leuius, ergo etiam partes illæ reciſæ ab illo ſunt magis conſiſtentes, & tamē leuiores, & ideò aſcendūt ad modū ſpumę; imò hæc eſt propria ratio phyſica, cur humores ebullientes, præſertim in initio, ſpumam efficiant, nec enim putes, illas partes aſcēdentes, quæ concreſcunt in ſpumam, dum ebulliunt liquores, partem eſſe terreſtriorem, & magis fœculentam; eſt enim pars tenuior, & pinguior, pinguedine oleaginea, & magis aerea, & aliquando mollior, minus quidem commixta cum alijs, & concocta, non tamē imperfectior, nec deterior. Quod ſi ex ſero illo bulliente, recocto, aſcendit, etiam non infuſo acido, aliquando; non ideò recedendum eſt ab hac Philoſophia, nã verum eſt aſcēdere, etiam nullo infuſo acido; ſed aſcēdit in longè minori copia: & ratio eſt, quia calor vehemens attenuat humidum, & diſgregat, & partes illæ pinguiores, vtpotè magis conſiſtentes, & meliori glutine coagmentatæ, non poſſunt ſic facilè attenuari, vnde ſeparentur. vno igitur attenuato, & non alio, ſeparantur ab inuicem, & partes aliquæ, vt magis leues, & aereæ in modum ſpumæ aſcendunt. Manet igitur hoc, quod dicebam in initio, calorem, humidum attenuare, & quaſi ſubtiliorem reddere; Frigus verò humido afferre conſiſtentiam, quo poſito.

Duriora non ſunt grauiora.

Recocta fit nullo acido.

Congelatio quid ſit.

Quæſtio eſt, vtrum congelatio, quæ fit à frigore, ſit propriè condenſatio, an non; & quomodo, & qua vi fiat talis congelatio. In oleo, & in alijs multis, vt ſupra dicebam, apparet in congelatione conſtringi corpus illud, & condenſari, fierique minoris quãtitatis: in aqua autē, & in aqueis videtur, dum fit congelatio, augeri corpus, & excreſcere quantitatem, ac proinde in congelatione videtur fieri rarefactio, quod, iudicabitur contra communem ſensū, ſi enim aqua in vaſe aliquo ponatur, & tota congeletur, ad ſenſum ſurſum excreſcit, & ſi excreſcere non poſſit, vas ipſum toto impetu diſrumpit, ex quacunque materia ſit, & hoc manifeſta conſtat experiētia; Sume ſcutellam, quæ in ſuperiori parte dilatetur, vel ciathum, & imple vſque ad ſummum aqua; expone nocturno aeri in ſumma hyeme, ita vt congeletur: videbis totam aquam ſenſibiliter valde aſcendere ſuper orificium vaſis; contrarium autē in oleo videbis; oleum enim gelatione decreſcet, nec amplius ad ſūmitatem vaſis perueniet nec vnquam ex cōgelatione olei vas dicitur frangi. ſed quod efficacius rem demonſtrat eſt: ſicut oleum congelatum, impoſitum in oleo nō congelato, non ſupernatat, ſed deſcendit ad fundū, vt experientia conſtat, ita aqua congelata ſi ponatur in aquam non cōgelatam, ſemper perpetuo, & in quacunque magnitudine, ſupernatat, nec vnquam ad fundum deſcendit: ergo per congelationē fit maior aqua illa: conſequentia hæc eſt manifeſta, & demonſtrata ab Archimede, ſi enim ſupernatat, ergo, data paritate molis, eſt leuior aqua; ergo moles glaciei eſt maior, quam eſſet moles aquæ, ex qua concreuit glacies.

Glacies ſupernatat.

Nihilominus, neque propter hoc, puto recedendum à communi ſenſu; congelationem etiam aquæ communis fieri per cōdenſationem. probatur primò ex communi ſenſu etiam non vulgarium, qui putant glaciem eſſe quid magis denſum, non ſolum magis durum quã ſit aqua reſoluta: ſecundò, quia omnes aliæ congregationes humidorum, quæ fiunt frigore, omnes denſatione humidi fiunt: ergo etiam id contingit in aqueis: quamuis enim alias concretiones, vt olei, & ſimilium, nolint aliqui appellare cōgelationes, eſt tamen quæſtio de nomine. tertiò, quia durities illa, ex cōmuni ſenſu, inferre videtur denſitatem, & quamuis abſolute maior durities non infert maiorem denſitatem, vt ſupra dicebam; nam aurum, & plumbum, immò argentum viuum, communiter dicuntur, & verè ſunt magis denſa corpora, quam ferrum, vt ſuppono euidens, in meliori Philoſophia; quia non eſt hic locus hoc examinadi; & tamen non ſunt duriora ferro: immò fortaſſe cōtēderet aliquis, omnia corpora, quæ nō ratione figuræ, nec ex admixtione aliorum ſupernatant, eo, quod data paucitate ſint leuiora aqua, iſta omnia eſſe minus denſa quam ſit aqua; grauitatem enim precisè oriri volunt ex dēſitate, quæ multam materiam cōgerit in exigua quãtitate; nec duritiem quid quã conferre, aut in vllo cum denſitate connecti; quã doctrinam non reprobo: denſitas enim maxima eſt

Congelatio aquæ fit per condenſationem.

Denſitas vnde ſumatur.

paritate

Digitized by Google

eſt in Mercurio, tamen fluit nihilowinus, nec Philoſophus debet recedere à communi ſenſu, qui indicat glaciem, vt eſt durior, ita eſſe denſiorem aqua,

In congelatione non omnes partes excreſcunt.

Quartò denique, & mihi efficacius ſuadetur, quia argumenta iu contrarium adducta, non côuiucunt glaciem fieri per rarefactionem totalem totius materiæ; eſto aliquæ partes in congelatione rareſcant: nam verum quidem eſt aquam in vaſe poſitam, dum congelatur ſurſum excreſcere, & intumeſcete valde ſenſibiliter, tameu ſi obſerues, videbis, vbi tota aqua fuerit côgelata, in medio illius eſſe cauitates magnas, & valde ſenſibiles, & in glacie, communiter, obſeruabis eſſe bullas quaſdam interſertas valde ſenſibiles, & magnas; aere plenas. Non eſt igitur mirum, quod totum illud corpus ſit factum maius, cum relictæ ſint cauitates interſertæ, & quod excteuerit ſurſum aqua, cum relinquere debuerit locum aeri incluſo in illius cauitatibus; non tamē ſequitur quod partes aquę, quæ verè congelatæ ſunt, factæ fuerint rariores.

Cur glacies ſupernatat.

Imò ex hoc infero, cur, quãuis glacies aquę innatet, non tamē ſequatur fieri per rarefactionem, nam ſicuti in tota aliqua aqua, quæ in vno vaſe conglaciatur; apparēt ſenſibiles cauitates, & bullæ plenæ aere: ita in qualibet particula, vel minima, aliæ bullæ, & ſenſibiles, & inſenſibiles erunt, ſimiliter aere plenæ, quę, vna cum corpore aquę, efficient corpus leuius aqua in ſpecie. quod ſi quis poſſet particulam ex glacie accipere, quæ eſſet priuata omni bulla, illa omnino deſcenderet ad fundũ in aqua, non junataret, quia eſſet ex condenſatione grauior aqua in ſpecie. & aduerte, quod ad hoc vt aliquid in aqua ſupernatet, non requiritur magua mutatio, vt ex alibi dicendis côſtabit, & indicaui iu Philoſophia magnetica, ſed ſufficit quælibet, vel minima differentia grauitatis.

Dices aer ille, qui includitur in illis cauitatibus glaciei, erat etiam permixtus cum illa aqua, quæ congelata eſt. ergo quamuis dicatur non fuiſſe illum aerem in vnum collectum, tamen erat admixtus illi corpori, & compouebat cum illa aqua vnum corpus tantæ grauitatis, eo modo, quo puluis ligueus cum puluere marmoreo, etiam ſi per minima miſceantur, vnũ efficere poſsunt corpus grauius ſpecie aqua? ergo, ſi nunc habet minorem grauitatem aqua; habebat etiam prius: & probatur, quia, vt conſtat experientia, primò congelatur ſuprema ſuperficie, & deinde paulatim tota aqua: ergo congelata ſuprema ſuperficie, nô poteſt ſubiugredi aer, vt deſcendat ad implendam illam cauitatem, quæ ſit in medio, & ad implēdas bullas: ergo erat etiam prius. præter quam quod, ſi aer ille non erat permixtus cum aqua, ſed inſeruit ſe ad replendas illas cauitates, nô video cur glacies debeat intumeſcere. reſpondeo me ſupponere, quod ferè omnes Philoſophi admittunt, aquam præſertim communem non eſſe putam, ſed eſſe permixtam varijs ſpiritibus, & halitibus, quos vulgus Philoſuphorum exhalationes vocat; dum ergo aqua ab illo vehementi frigore inuaditur, quia aqua mollis eſt, & fluens vi illa, qua omnia fugiunt ſua contraria, vuiunt ſe ſimul omnes illi ſpiritus, & in vuum colligunt ſe, & ex circum obſiſtentia aquæ, iam frigidioris, & ad glaciem vergentis, augetur eorum calor, & ex incremento caloris rareſcunt, & requirunt maiorem locum, quam antea haberent, & quia ſupremam aquæ ſuperficiem concretam inueniunt, & aditus ad euadendum præcluditur; ideò neceſſariò intumeſcit, cũ præſertim omnes illi ſpiritus nô ſint eiuſdē rationis, & naturæ. dũ ergo ſimul aduuantur, calidiores attenuãt minus calidos, & ita ſimul oēs requiruut maiorē locũ, quam antea; poſtea igitur, cum iã vincũtur a frigore glacies iutumeſcit, & totum corpus factũ eſt maius. Tota ergo magnitudinis incrementũ in glacie, & intumeſcentia, ex qua eſt, vt ſupernatet, oritur, non ex aqua, quæ potius denſatur, ſed ex incluſis exhalationibus, vel ſpiritus.

Pars aerea in aqua quomodo exereſcat.

Sed queres, quomodo, & qua virtute fiat glacies? reſpoudeo glaciem; primo nô fieri ex frigore præciſe: nec, ſtando in doctrina peripateticorum fieri ex frigore maiori, quam requiratur à natura aquæ, cum enim peripatetici ſingulis elementis vnam tribuant qualitatē iu ſũmo. aquæ adſcribunt frigus, in rebus elementaribus ergo non poterit dari frigus maius aqueo; nec ab ullo agente elementari poterit produci maius; ſi frigus aquæ eſt iu ſummo. Si ergo ad congelandam aquam requiritur ſolum intenſio frigoris; aqua, dũ erit in ſuo ſtatu naturali, habebit illud frigus, & côſequēter erit congelata, ergo ex ſua natura aqua erit côgelata, ergo iu ſuo ſtatu aqua nô eſt corpus fluens, ſed ſolidum, ac durum, & ſolum fluit dum eſt in ſtatu contra naturã

hoc

Digitized by Google

hoc eſt caret ſibi debito frigore; hoc nullus tamen philrſophorum hactenus dixit, nec videtur dicẽdum in doctrina peripatetica; ergo præter ſtigus requiritur aliquid aliud ad congelationem.

Requiritur ergo frigus ſanè, ſed pręterea requiritur coagulum proportionatum aquæ, vt in lacte, non ſufficit calor, ſed neceſſe eſt admiſcete prius coagulum, vt cõcreſcat, & tunc modico calore concreſcit lac. huiuſmodi autem aquæ coagulum puto eſſe ſalnitrum, & halitus ſalnitrales, & aluminis: quod mihi perſuadet experientia, quam infra ponam, quomodo in æſtate fiat glacies. quod ſi tibi hoc aquæ coagulum non arideat, nõ video quomodo effugere poſſis, quin dicas requiri maius frigus quam aquæ natura poſtulet; ex quo ſequitur aquam non habere ex ſua natura ſtigus in ſummo: cui repugnabunt plurimi peripatetici, quibus perſuaſum eſt aquæ deberi frigus in ſummo.

Vinũ etiã congelatur

Sed quid, ſi ego non ſolnm aquam, ſed vinum, & quidem generoſiſſimum, congelauero, ita, vt ex ſola vini ſubſtantia obdurata, vaſa conficiam, quæ alios liquores contineant? & hoc non ſumma hyeme, ſed æſtiuo tẽpore, in ſummis caloribus, breui temporis ſapatio, puta duarum horarum, nulla admixta re, ſolum ſepeliendo vinum in medijs niuibubus? certe nix illa, ſuo frigore, nunquam vinum generoſiſſimum ita frigeſacieret, vt in glaciẽ obduret, & tamen hoc ego ipſe pręſtiti & do tibi experimentum plena fide: ergo præter frigus, ad coagulãdum requiritur aliquid aliud. modum hoc præſtandi hic non pono, ſed rem dubiam nõ ſuppono: certum eſt, nihil aliud actu frigidum interuenire, præter niuem aut glaciem ex aqua communi.

QVAESTIO II.

Num aqua, quæ fuerit calida melius congeletur: & num aqua cocta debeat ægris dari, & quomodo coquenda.

POnit hic Ariſtoteles longo diſcurſu, & intendit experimento roborare, aquam calidam citius, & firmius congelari quam frigidã; huius effectus, non Ariſtoteles, ſed alij Philoſophi cauſam inquirunt, ſupponentes rem eſſe veriſſimã, quaſi Ariſtoteles à nullo vnquam potuerit decepi. ego vero, qui in rebus phyſicis, & in Philoſophia non fide procedendum puto, ſed experientijs, & rationibus: nec video inter principia ſcientiarum poni fidem, vt dicatur: oportet diſtinctè credere: ſæpius id tentare volui, & mecum hoc idem experiri voluerunt alij ijſdem acti ſtimulis, & inuenimus hoc ſemper fuiſſe, vt aqua calide tardius concreſcat in glaciem, quam frigida, & tardius valde notabiliter, vt in ſcutella aquæ differentia ſit per quadrantem, aut dodrantem horæ. non poſſum, niſi, aut affirmare Ariſtoteli hoc fuiſſe impoſitum ab alijs, quibus ille credidit, nec expertus eſt, ſuis deditus ſtudijs in cubiculo: vel certè aquã Ariſtotelicã in Gæcia; vel põto à noſtra aqua italica eſſe diuerſã; hęc enim noſtra tardius multo concreſcit, ſi calida exponatur; quam ſi frigida.

Philoſophandum non fide, ſed experientijs.

Niſi ergo aliter mihi experientia oſtendat, non quæram cauſam, cur aqua calida citius congeletur, quam frigida, cum videam contrarium ſuccedere; neque Ariſtot. hoc vitio verto, ſed philoſophorũ admiror ingenium, dũ cauſam inueniũt effectus, qui nunquam eſt. ipſe Ariſtoteles fidem reliquit penes auctures. & retulit quod audierat; neque ex hoc tanquam ex fundamento ſuam præcipue ſtabiliuit ſententiam,

Aqua calida ſpiritus expirat.

Non nego tamen, in aqua caleſacta, ſeu dum caleſit, partes ſubtiliores, & ſpirituſiores euolare; quibus fortaſſe, vti calidioribus ex natura ſua, impeditur, ne aqua omninò reſtituat ſe ad priſtinum frigus: quia video hoc fere in omnibus accidere, vt, dum ignis. aut calor rem ſolicitat, ſtatim partes tenuiores, & ſubtiliores auolẽt. & ratio hoc idem ſuadet: nam, ſi calor, vt dicebam, humidum attenuat, ſi humidum illud non ſit homogeneũ, attenuabit prius quod eſt magis attenuabile, facilè enim patibilia, vt patiuntur à partibus actiniș, ita, & primo loco patientur, & quæ proximiora ſunt prius peruenient ad attenuationem, quam remotiora. quia autem remotiora ſunt, huiuſmodi, ideò hæc primò attenuata elabũtur. verum autem iſtæ partes ſpiritoſiores impeditura eſſent congelationem, non eſt mihi adeò certũ: ſi enim ſint ſpiritus ſalnitrales, vel aluminei, potius iuabunt, cum, vt dicebam, ſint in aqua loco coaguli.

Non omnes ſpiritus impediunt congelationẽ.

Non poſſum tamen, quin moneam, me nõ uſquequaque approbare conſuetudinẽ

medi-

Digitized by Google

medicorum, qui aquam communem,nullo impoſito medicamine,nec correctiuo,coquunt ad ignem,dum enim partes tenuiores, & ſpiritoſiores, ac magis viuidas cogunt auolare, remanent ſolum grauiores, & terreſtriores, quæ maximè idoneæ ſunt gignendis obſtructionibus: nec ſatis video, quid illa ebullitio præſtare poſſit, nec quas cruditates, vt vocant, digerere, & concoquere poſſit vnicæ ebullitionis impetus; niſi efficere, vt partes meliores auolent, quæ fortaſſe iuuarent concoctionem in ventriculo, & abluerent, ſeu diluerent, obſtructiones iecoris, & meſſeraicarum, quodſi aliquid admiſceatur aquæ, video ad quid deſeruiat ebullitio, per hoc enim deriuatur in ipſam admixti aromatis, vel alterius, virtus: at dum pura eſt, & ſimplex nō facile philoſophicam dabunt cauſam ſui facti medici. Agitabam hoc animo, quando inueni Aegyptios Medicos conſueuiſſe præcipere, vt aqua,quam bibere deberent ex Nilo haurirent, antequam Sol oriretur; ne ſuo calore extraheret partes tenuiores, & ſubtiliores. Si ergo illi, ne Soli quidem volebant aquam expoſitam, ne deperirent meliores partes, cur nos igne ſubiecto cogimus auolare?

Admixtione aromatum perficitur.

Medici boni nec Sole coquūt.

Placet mihi magis, nonnullorum medicorum conſuetudo, quamuis ſciam à plurimis reprobatum iri; qui modicum vinum in aquam puram, & fontanam infundunt, puta vnam tertiam, aut vnam quartam partem, per multas horas antequam propinetur ægrotis, vt vinum, ſuo calore, & ſpiritu, aquam illam, quaſi concoquat, & partes craſſiores, & crudiores, & fæculentias attenuare poſſit; & ita iā frigiditates aquæ retunduntur, vt nocere non poſſint; quidquid dicāt minus periti Medici: & hoc fortaſſe eſt illud vinum oligophorum, quod à ſummis Medicis, Galeno, & alijs ægrotis, & etiam in morbis acutis, ne dū chronicis, permittitur. immò & imperatur, nec video cur noſtrates Medici, ita ad cuiuſcunque vini, etiam nomen perhorreſcant, & quaſi ab igne, vel veneno aufugiāt mihi autē ſatis videtur tertia pars vini in aqua, ſi vini ſubſiſtentia non ſit ſpiritoſiſſima. Sed quomodo vinum, & alia huiuſmodi, quæ calida dicuntur potentia calefaciant; aliā expecto occaſionem explicandi; res enim eſt recondita Philoſophiæ, mihi ſaltem.

Coquitur aqua vini admixtione.

QVÆSTIO III.

Quid ſit grando, & quomodo fiat, & quos habeat effectus.

VT tandem ad grādinem deueniamus, cuius occaſione hæc dicta ſunt conſtat, ſenſu iudice, grandinem eſſe aquam congelatam. dum aqua in propria, & vera natura eſt: ex quo videtur mihi iam clarū grādinem dici pluuiam congelatam. quod enim Seneca dixit, eſſe glaciem ſuſpenſam, in idem recidit. ſuſpenditur enim pluuia id eſt in aere eſt, dum congelatur; ſumatur ergo, tamquam certum, ex reſoluta nube in tenuiſſimam illam, & quaſi puluerulentā aquam, concreſcere poſſe niuem: ſi vero aqua in maiores guttas adducetur, ſi guttæ illæ congelentur fiet grando.

Grādo eſt pluuia cōgelata.

Peripatetici communiter putant fieri prope terram, in infima regione aeris; & fieri ex antiperiſtaſi, dum aqua pluuia, & conſequenter frigida, offendit calorem aeris, ex reflexione radiorum. quod ſibi perſuadent, vt ex ipſorum dictis conſtat. Primò, quia non cadit grando, niſi, vt plurimum in imis vallibus, ſicuti nix in ſummis montibus. Secundò, quia non cadit, niſi tempeſtate per calida, cum iam infima regio noſtra per calida eſt. Tertiò, quia grana grandinis rotunda non ſunt, ſed angulata, quod prouenit, inquiunt, quia non cadit ex ingenti altitudine, alioquin, illa longa via, attritu aeris rotundaretur grādo, & anguli auferentur. Quartò, quia non ſolet niſi interdiū cadere, & ferè poſt meridiem, dum ſolis mora aerē calefecit. Sic ergo explicant fieri grādinem. Ex nube: aqua dum pluit, vbi illæ guttæ peruenerint ad infimam regionem, in qua, ex reflexione radiorum Solis; calor vehemēs eſt, illa aqua frigida, vbi circumobſidetur à calore aeris, colligit ſe, & intenditur frigus, & guttæ congelantur in grandinem.

Grando ex Peripateticis quomodo fiat.

In hac re, aliqua mihi ſemper difficilia viſa ſunt: nam admitto quidem antiperiſtaſim. vt ſupra explicaui, & puto in multis Phyſicis effectibus magnam habere vim, eſſeque à Philoſopho accuratiſſimè obſeruandam: in hac tamen re, non recurrerem ad illam; nam verno tempore, & autumno ſæpè, immò & hyeme aliquando gran-

Grando cadit etiā tempeſtate frigida.

grandines cadunt ingentes, cum calor aeris non ſolum non eſt magnus, ſed vidi ſæpè grandinare temt eſtaie ſatis frigida, ita vt arbores vix dum flores, & ſummas frondes emiſerint; & vidi ingentem grandinem, dum adhuc hyemalem ignem ex animo adamarem. certe hic prope terras non erat tunc talis calor, vt ex Antiperiſteſi fieret glacies, autumno etiam ſatis frigido grandinatum eſt. deinde etiam ſub auroram quo tempore non eſt calor ad talem effectum idoneus & etiam media nocte hiemali vidi ego grandinem copioſiorē. quod ſi ſemel admittatur, grādinem fieri, non ex Antiperiſteſi; iam quærenda eſt alia cauſa. denique antiperiſteſis non poteſt, vt dicebam ſupra, congelare aquam, Vt igitur dicam quid ſentiam.

Grando nō eſt pellucida tota. Notandum primo grandinis globulos, non vſque quaque puros eſſe, & pellucidos, vt eſt glacies ex pura aqua concreta; ſed in medio nucleum, quodammodo habere ſub album; quaſi eſſet ex niue, vt obſeruanit etiam tandem From. lib. 5. cap. 8. quaſi vero primum congelate niuis, quaſi ſemina, iaciantur, tum circumfluens aqua illi adgelaſcar, quaſi laricare velit niuem illā contra minus aptam niuis tempeſtatem, hoc in re conſpicitur, & hoc duce ſenſu philoſophandum.

Grandinis ſtrages qua-lis ſit. Notandum ſecundo, grandinem, flagellare quidem, & quaſi lapidare ſegetes, & illa lapidatione proſternere. verum hæc, non eſt ſumma grandinis ſtrages. longe peior eſt, quæ conſequitur poſt grandine: Fructus enim, & frondes, imo rami ipſi, & palmites, qui à grandine tacti fuerint, contabeſcunt, & areſcunt, imo & pepones tacti à grandine, amari redduntur, etiam ſi ſolum tacti, non perditi fuerint. Si poſt grandinem vineam ingrediaris, n ſi fuerit grando immenſa, ſtragiem non æſtimabis ſummam. videbis folia compta ſatis, vuas non laceras, palmites robuſtos; ſi autem reuertaris poſt aliquot ſales, omnia videbis arentia. vuas marceſcentes, imo palmites ita vicientur, vt in tertium vſque annum damnum grandinis in vinea protendatur; & vinum, quod ex grandinatis vuis exprimitur, amarum eſt, & inſuaue. hinc fit etiam, vt, ſi grando cadat cum aqua permixta, non tantam afferat ſtragem, non quia mitius lapidentur ſegetes; ſi enim, vel tantundem grandinis, ſine aqua caderet, damnum

Aqua poſt Grandinē iuuat. longè maius ſequeretur: id ergo prouenit, quia peſtem illam, quam grando relinquit, detergit & quaſi abluit imo, ſi continenti tractu, poſt grandinem, ſequatur pluuia larga, & vehemens, medetur, magna ex parte ruinis: & hoc vel ruſtici experti norunt. ex quibus philoſophandi fundamenta deſumimus, ſi phyſici ſumus.

Notandum tertio grandines præſertim ingentes, fere nunquam fieri, niſi magnis præcurrentibus ventorum turbinibus, & aeris, ac nubium vehementi agitatione, & poſt magnam etiam ſæpe numero ſiccitatem. *Grādo poſt ventorum turbines.*

Norandum quarto nos experimento didiciſſe, ſi mittamus ſalnitrum in aquam, & illam vehemēter ac celeri motu concutiamus, & agitemus; poſt aliquem motum, non ſolum frigeſcere illam aquam, ſed congelari etiam, propria, & vera congelatione, & ſic delicias, quas in gelato potu quærunt delicatuli, etiam in medio mari, vbi niues non habeatur inueniunr. fit igitur glacies admixto ſalnitro competenti cum aqua in 100. lib. aquę infundendo 35. lib. ſalnitri, & poſtea celeriter, & vehementer agitata aqua, vt philoſophus magis laboret explicando, quomodo motus ſit cauſa caloris: cum hic ſit cauſa frigoris, & congelationis. hic autem pronuntio, quæ experientia nobis ſubminiſtrant. *Glacies fit ex ſalnitro, & aqua.*

Videtur ergo dicendum, grandinem fieri tali pacto. particulæ aliquæ aquæ cōgelantur in nube ipſa, in extrema illius parte, qua vergit ad terram, vi frigoris illius regionis, & ex multitudine vaporum, & ſuppoſito conuenienti aquæ coagulo, eo modo, quo dixi ſupra, fieri niuem, & hæc eſt nucleus ille albus, qui in media grandine cernitur; eſt enim prorſus nix, eo modo quo hyeme decidit nix & puto fieri iſtam primam congelationem in nube, non tam ex antiperiſtaſi, quam ex vero, & natiuo frigore regionis, & vaporum; in quibus, cum ſit proportionatum coagulum, ad hoc, vt ſequatur congelatio, non requiritur, niſi aliqua agitatio, & fit ibi eo modo, quo fiunt niues: verè enim in illa regione calor æſtiuus nō dominatur; quod ſi æſtate nō decidunt niues, id contingit, quia etiam ſi gelaſceret in niuem nubes, atque in æſtate contingeret hoc fieri, quod non fit, quia non concurrunt omnes cauſæ, neceſſariæ ad hunc effectum, cadendo diſ- *Grādo quomodo fiat.*

ſolue-

Digitized by Google

ſolueretur ex calore noſtrę regionis, dum vero iſte globulus niueus deſcendit terram verſus, ventorum vi per aquas pluuias ex nube delabentes circum agitur, & ex ſuo frigore, iam enim eſt glacies, ſeu nix, & ex iſto quaſi fermento, & ex illa agitatione, & multitudine ſalnitralium ſpirituum, paulatim hinc inde adhærent quaſi cortices glaciales, & loricatur nix illa; & dum delabitur, contingit ſæpe, vt varia grandinis grana iungantur, & illa humiditate, qua obſidentur, quaſi adglutinentur, & dum etiam illa, congelando ſe, ſtringitur, plura ſimul vniuntur, & fit grando maior, & hinc eſt, quod, quantum ego obſeruare potui, grando fit maior, & craſſior, quo ventorum impetu magis agitatur aer; non ſolum, quia ex illa agitatione iuuatur congelatio, vt dicebam not. 4. ſed quia nucleus ille niualis defertur per maiorem aquæ quantitatem: imò obſeruaui in maiori grandine, quando grana ſunt valde craſſa, adeſſe intus plures nucleos niuales, & ex illa non rotunda figura granorũ, ferè ad ſenſum paret plura grana in vnum coaleſcere, & adglutinari. non puto vllo modo ex delapſu per aerẽ conteri grandinem, & ex angulari, vt ſphærica fiat, ſed puto augeri ſemper magis, dum noua aqua adgelatur, & plura grana in vnum coaleſcunt; vnde, quidquid dicant alii, fit etiam maior, quo ex altiori loco deſcendit, non contra. Non ergo guttæ pluuiæ concreſcunt in grandinem, ſed pluuia, ſeu aqua pluuialis, paulatim adhæret, & adgelatur grandini; quæ grando, ſi non eſt rotunda, nec mihi videtur pyramidalis, & fere rotunda eſſet, niſi plura grana glacie ferruminarent; neque anguli rotundantur ex attritu aeris.

Grandinis magnitudo quomodo fiat.

Grãdo cur nõ rotũda.

Non repugno tamen, ne quaſi obſtinatus damner, antiperiſteſin aliquid præſtare poſſe: ſed video fieri grandines, & anni, & diei tempore, quo nulla eſt antiperiſteſis. ergo ad grandinem ſimpliciter, hæc non requiritur.

Grandinis magnitudo quanta.

De magnitudine grandinis nihil certi ſtatuendum occurrit mihi. vt verum fatear, nunquam contigit, vt viderem maiorem nuce a. video tamen à plurimis relatum, viſam fuiſſe oualem, imo audiui aliquando decidiſſe grandinem viginti, & triginta librarum. & hoc anno quo hæc ſcribo 1635. hic in territorio Rodigenſi, longè etiam maiorem cecidiſſe ferunt, calore aeris valde temperato. Ne mihi ergo, quæſo, talem aquæ guttam cadentem ex antiperiſteſi congelatam perſuadeas: nunquam enim vidimus, aut audiuimus pluuialem aquę guttam libralem prope terram, vbi dicunt fieri grandinem ex antiperiſteſi.

Grãdinis effectus.

Effectus grandinis, non tam eſt lapidatio ſegetum, & interfectio volucrum, & animalium, vt aliquando contigiſſe fertur, quam ſtrages plantarum, & arbuſtorum. illo enim ſpiritu ſalnitrali inficiuntur, & quaſi venenato morſu trucidantur vegetabilia, vnde superueniente pluuia, ſi lauentur ab illo ſpiritu ſtatim, nec illi adhæreat, & abluatur illa peſtis, magnum inueniunt remedium grandinata; quod vero in æſtate poſt grandinem ſequatur caloris æſtiui remiſſio, non indiget philoſophico examine; quid ni enim glacies calorem temperet?

Digitized by Google

COMMENTVM.

Explicatis ijs, quę fiunt in eleuatiſſima, & maximè ſublimi huius ſpheræ elementaris regione, vt ſunt ſtellæ cadentes, & flammæ, & cometæ: deſcendit ad magis inferiora, & explicauit pluuiam, niuem, & grandinem, & quia niuem, & pluuiam imitatur pruina, & ros; iſtas etiã, quaſi ex occaſione, explicauit paſſiones aeris, & elementorum. Pergit igitur Ariſtoteles, magis deſcẽdẽdo ad nos: & quia venti ſunt nobis proximiores, proponit tractationem de ventis, iſti enim inter effectus, & paſſiones, quæ his libris explicantur, ferè ſuccedunt effectibus hactenus explicatis. Verùm quia ventorum ortum aliqui ita explicabant, vt ferè eodẽ modo dicerẽt oriri, quo oriuntur flumina; ideò etiã Ariſtoteles proponit explicandum de ortu fluminum, & fontium; & quia flumina influunt in mare, & illud quaſi formant: continuabit his tractationem de mari. Proponens autem hæc duo explicanda de ventis, & de fluminibus, quia illi fortaſſe viſa eſt facilior tractatio de fluminibus, & quia aliqui volebant, ventos oriri eo modo, quo oriuntur flumina; ideò prius exequitur tractationem de fluminibus, & fontibus, immò & de mari, quæ tractatio neceſſariò cum tractatione de fluminibus videtur cõiuncta, & ex his tandem deueniet ad tractationem de ventis, ad quam ſolum libro 2. peruenit. vnde dum proponit hic quęſtiones de ventis, non id agit, quaſi velit illas hic ſoluere, ſed vt oſtẽdat methodum, & viam tractationis, & cõtinuationem Textuum. *Cur potius agat de fluminibus*

TEXTVS LVII.

De ventis autem, & omnibus flatibus, adhuc autem de fluuijs, & mari dicamus, [b] primo & de his cum prædubitauerimus ad nos ipſos, ſicut enim & de alijs, ſic & de his nihil accepimus dictũ tale, quod & non quilibet vtique dicat. [c] Sunt autem quidam, qui aiunt vocatum aerem, motum quidem, & fluentem, Ventum eſſe, conſiſtentem autem eundem hunc iterũ nubem, & aquã, tanquam eadem natura exiſtente aquæ, & flatus, & ventum eſſe motum aeris. [d] Quapropter, & eorum, qui ſapienter volunt dicere, quidam vnum aiunt ventum eſſe omnes vẽtos, quia accidit & aerem motum vnum, & eundem eſſe omnem: videri autem differre, nihil differentem, propter loca, vnde fuerit fluẽs ſemper: [e] ſimiliter dicentes, quemadmodum vtique ſi quis putet, & fluuios omnes vnum fluuium eſſe. Quare melius multi dicunt ſine inquiſitione, quam qui cum inquiſitione ſic dicunt.

[b] Proponit ergo Ariſtoteles tractationẽ de ventis, ſed ita proponit, vt dicat ſibi prædubitationes proponendas eſſe, & ſibi ipſi difficultates obijciendas, ſicuti fecit, & in alijs, quæ ſupra tractata ſunt, & reddit rationem, cur cogatur hæc ſibi obijcere, quia neque iſta, neque alia fuerunt à Philoſophis pertractata, neque fuerunt dicta de his, niſi quædam communiſſima, & vulgaria, quæ ab omnibus poſſunt notari & dici. quare quæ ab Ariſtotele hic dicuntur, ita accipienda ſunt, atque ab ipſo primo excogitata. *Primus Ariſtot. de his agit.*

[c] Primò ergo proponit ſententiã illorum, qui dicebant, ventum eſſe aerem commotum, & ideò ventum flare ex vna parte, eſſe aerem ex illa parte commoueri. Dicebant ergo ex iſto aere fieri omnia, quod ſi aer moueatur, dicebant eſ- *Ventus eſt commotio aeris.*

ſe ventum, ſi verò aer conſiſtat, & quieſcat, dicebant fieri nubes, & pluuiam, quaſi eadem eſſet natura, & eadem materia, & venti, & pluuiæ, & aeris, & ventum eſſe volebant præcisè ſolum motum aeris.

d Hac poſita opinione, illi, qui volebant videri Philoſophi, & recedere à communi modo loquendi, & ſenſu aliorum; & per hoc volebant videri ſapientiores: dicebant, omnes ventos eſſe vnum, & probabant, quia ſicut omnis aer, eſt vnus aer, ſiue ſit in Oriente, ſiue in Occidente; nec aer differt ab aere, & ille locus eſt quædam differentia extrinſeca, ita nec venti erunt diuerſi inter ſe, ſiue ſpirent ex iſta parte, ſiue ex illa, & omnes venti erunt vnius naturæ. Et videbuntur differre, cum nihil differant, propter loca, ex quibus ſpirant.

Venti diſferunt inter ſe. *e* Ariſtoteli verò videtur hæc iſtorum ſpeculatio minus apta, & impugnat illam exemplo fluminum: dum iſti dicunt, quia ventus eſt motus aer, & totus aer eſt vnius rationis, ergo ventus eſt vnius naturæ: hoc ſimile eſt, ac ſi quis diceret omnia flumina eſſe vnicum flumen, cum enim omnia flumina nō ſint, niſi aqua mota, & fluens, & aqua ſit tota vnius rationis. Si ideò venti omnes dicuntur eſſe vnus ventus, quia eſt vnus aer motus, & omnia flumina erunt vnū flumen, quia ſunt vna aqua mota. Ex hoc ergo Ariſtoteles demonſtrate contendit, etiamſi venti non eſſent niſi aer motus, non tamen omnes eſſe vnum ventum. Illa enim differentia loci, ex quo ſpirat, ſufficit ad diſtinguendum ventum, ſicuti ſufficit ad diſtinguendum flumen.

De naturæ natura liter ſpeculandum. Ex hac iſtorum ſententia deducit Ariſtoteles quoddam dictum ingenioſum, & verum: Homines ſæpè numero melius loqui in rebus naturalibus naturā ſequentes, & impetum ingenij, quam ſubtili cōmentatione, & inquiſitione veritatis: pulchrior enim ſit ſæpè veritas obuia, quam ſi longa diſcuſſione, & per ambages quæratur. Sicut enim in aqua quieta, & immobili ſtatim imago rei cernitur, dū verò agitatur, non niſi diſtorta, & deformata reſultat: ſic rerum notitia primo quieto intuitu dat ſe in conſpectum; vbi verò quis velit longa inquiſitione fatigare, non apparet niſi deformata, & ratio eſt, quia proprium intellectus obiectum eſt veritas.

COMMENTVM.

Materia non diſtinguit res. De ventorum natura, & cauſis non diſputat hic Ariſtoteles, vt indicauit Textu præcedenti. Quare neque ego hic quæſtiones proponam. ſolum oſtēdit iſtos errare, qui dicebant omnes ventos eſſe vnum ventum, ſed neceſſariò dicendos plures. Dicit ergo ſi omnium ventorum vnica eſſet materia, hoc eſt vnus aer, non futuros omnes vnum. Materia enim nō diſtinguit res; neque omnia quæ ſunt ex eadē materia, ſunt idē, quidquid dicāt alij: ſed ſi omnes fluerent ex vno principio, vel hoc principium ſit, velut ex vno efficiente, vel ex vno loco; quod magis videtur innuere Philoſophus, & ex vna ſolum plaga, fortè quis dicere poſſit omnes vētos eſſe vnum ventum, cū videamus ventum ſpirare ſimiliter hic, & ibi, nec ſemper ex vno indiuiſibili puncto prodire, ex hoc iſtorum Philoſophorū dictum, eſt potius ad elegantiam, & ornatū, poetarum in morem, quam ad veritatem vt ſolent Philoſophi.

TEXTVS LVIII.

Similiter ex vno principio omnes fluerent, & ſpiritus eodem modo dicerent ſic: ſi autem ſimiliter hic, & ibi palam quod ornatè dictum hoc erit falſum. *b* Quoniam hoc quidem optimam habet conſidera-

d Proponit iam quæſtiones examinandas de ventis, prima quid ſit ventus, ſecunda quomodo fiat, tertia quid ſit mouens, hoc eſt cauſa

derationem, quid eſt ventus. & quomodo fit, & quid eſt mouens, & vnde principium ipſorum, & vtrum quemadmodū ex vaſe oporteat accipere fluentem ventum, & eo vſque fluere, donec vtique euacuatum ſit, vas, velut ex artibus emiſſum, aut quemadmodum pictores pingunt, ex ſeipſis principium remittentes.

ſa efficiens illius motus tranſuerſalis; quarta, vnde ſit principium motus ipſorum, ſeu ex quo puncto ſpirent. commemorat enim duas poetarum, ſeu vulgi opiniones, dicebant enim aliqui Æolum, ſeu alium quēpiam, habere ventos incluſos quodam in vaſe, ſeu antro, quos ēt dedit Vlyſſi vtribus incluſos, & aperiēdo vas, ſeu oſtium ſpeluncæ, dicebant exiſtere poſſe ventos prout libuerit, Et ita dicebāt vētum oriri ex illa ſpelunca, vel vaſe, tanquam ex principio; & fortaſſe etiam nunc, ſi non hoc poeticum, certè vulgus hominum putat zephyrū, aut ſubſolanum ex vno puncto determinatè ſpirare, vltra quem non ſit ventus. Altera opinio erat illorum, qui putabant ventum eſſe, prout à pictoribus pingitur, numen ſcilicet aliquod, cuius ſola facies in aere ſpirans conſiſteret; vnde venti, vtpote viuentes animati, ex ſe ipſis haberēt principiū illius exſpirationis, vt animal ad vnam determinatam partem reſpirat.

COMMENTVM.

Aquam nullam generari.

INcipit iam tractationem de fluminibus, cuius tractationis continuationem cum præcedentibus ſupra indicaui. incipit autem quæſtionem de origine fluminum, & recitat hic quorūdam ſentētiam, qui putabant aqua nullā de nouo generari, de qua re dictū eſt ſupra, quod aqua pluuia cōereſcat ex vaporibus, qui ex aqua fuerunt educti, & in eandem reſoluuntur, & eodem modo fontes fiant, & flumina. Si ergo in aere non generatur aqua, ſed ſolū illa, quæ fuerat attenuata per calorem in vapores, iterum concreſcit in aquam, idem continget etiam in fluminibus, & fontibus. Sed non ſic iſtos interpretatur Ariſtot. Sed quaſi dicerēt aquā pluentem penetrare terræ viſcera, & deſcendere ad quaſdam cauitates; ſeu receptacula, quæ ſub terra delitescunt, in quibus, tamquam in vaſe, aqua recipitur; quod vas, quia anguſtum habet foramen, locum ſcilicet illum, à quo fons, ſeu fluuius erumpit, tota illa congregatio aquarum paulatim exit, & fit fluuius, ſeu fons; quod ſi contingat tan-

TEXTVS LIX.

SImiliter autem, & de generatione Fluuiorum videtur quibuſdam ſe habere. Eleuatam enim à Sole aquam, iterum pluentē congregatam ſub terra fluere, vt ex aluo magna, aut omnes ex vno, aut alium ex alio, & non fieri aquam vllam, ſed collectam ex hyeme in talia receptacula hanc fieri multitudinem fluuiorum. Quapropter & maiores ſemper hyeme fluere, quàm aſtate, & hos quidē eſſe ſemper fluentes: hos autem non ſem-

per

Flumina temporaria.

tantam eſſe congregationem aquarum, & tam amplum vas, vt non exhauriatur tota, antequã ex pluuiis noua ſuperueniat, flumen illud erit perpetuum, ſi verò vas ſit anguſtum, vel foramen amplum, & cito hauriatur aqua, fit fluuius intermittens, & torrens, aliqua ſolũ anni parte fluens, nominat autem Ariſtoteles hyemem, quia illa anni tempeſtate ſolent eſſe copioſiores imbres, vnde vaſa illa eo tempore dicebantur impleri.

Vt autem impugnet Ariſtoteles horum ſentẽtiam, ſupponit non omnia flumina ex vno vaſe poſſe prodire, cum è tam procul poſitis regionibus, & interſe contrarijs oriãtur.

per fluentes. quorum enim propter magnitudinem alui multa collecta aqua eſt, vt ſufficiat, & non prius conſumatur, quàm ſuperueniat imber, in hyeme iterum hos quidem ſemper fluentes eſſe ſine fine; quibuſcunque autem minora receptacula ſunt, hi propter paucitatẽ aquę exſiccantur antequam ſuperueniat aqua de Cœlo euacuato vaſe.

COMMENTVM.

Aqua fluminis integra est in vno vaſe.

IMpugnat multipliciter hanc antiquorũ opinionem de origine fluminum; & prima impugnatio eſt, quod non poſſit dari receptaculũ, in quo tãta colligatur aqua, quanta fluit ab vno flumine toto anno. ſi enim quis menſuraret vtres aquæ, qui vna hora deuoluuntur ad mare, & hanc sũmam multiplicaret per dies, & annum habebit mẽſurã aquę quæ defertur vno anno ad mare: ab vnò flumine, quomodo autem hæc mẽſuratio fieri debeat, dicam in ſequentibus quæſtionibus, eſt enim res per ſe iucunda & noua mihi: dicit ergo Ariſtoteles, quod ſi ſumma huius colligatur: tãta erit, vt ferè æquet quantitatem terræ, vel paulò minor ſit, ergo impoſſibile eſt, quod iſta aqua, quę fluit vno anno, fuerit collecta in ſuo receptaculo, ſiue ſit vnum receptaculum, pro omnibus fluminibus, ſiue ſint ſingula ſingulis receptacula.

Vis rationis Ariſt.

Hæc ratio, ſeu impugnatio Ariſtotelis vim habet, poſito quod illi antiqui dicerent, ſimul eſſe collectam in illis receptaculis totam illam aquam, quæ toto vno anno debet fluere, quã etiam reſpõſionem indicat ipſemet Ariſtoteles in ſequẽtibus; hęc enim ratio vim nõ haberet, niſi hoc ſupponatur, quod ſi dum colligitur aqua paulatim, paulatim etiam fluat, & vbi exhauſta fuerit pars aliqua, noua ſuperueniente pluuia, noua colligatur, non ſequitur hoc incommodum, alioquin probaretur, vnico anno mare ita excreſcere,

TEXTVS LX.

QVamuis manifeſtũ eſt, quod ſi quis velit, cum fecerit velut receptaculũ prę oculis quotidianæ aquæ fluenti continuè intelligere multitudinem excedet vtique magnitudine terræ molem, vel non multum deficiet, quæ ſuſcipitur omnis fluẽs aqua per annum, Sed palã, quod accidunt quidem, & multa talia in multis locis terræ. Enimuerò inconueniens eſt, ſi quis non putet propter eandem cauſam aquam ex aere fieri, propter quam quidem cauſam ex aere fieri, pro-

Non concindit contra antiquos. dum in illud tanta fluminum aqua influit, vt eius aquæ globum efficerent longe maiorem vniuerſa terra, cum in illo tot flumina influant. & poterat ſibi Ariſtoteles, & melius hoc obijcere, cum non de vno flauio, ſed de aqua omnium, quæ vno anno defertur, fit ſupputatio. non fit autem hoc incrementũ; quia paulatim, dum infertur aqua, paulatim etiã imminuitur. ita etiam responderent illi antiqui; aquam collectam eſſe in illis receptaculis, antequã fluat, vt eſt collecta in mari in quod influit poſtquam peruenerit, & ſicuti non format globum maius terra, dum exoneratur in cõmuni receptaculo, ita neque efficit globum in receptaculo, ex quo fluit.

b Impugnat ſecundo Ariſtoteles antiquos, oſtendendo quomodo fiat aqua, quæ à fluminibus defertur, & talis eſt vis rationis illius; *Alia impugnatio antiquorum.* videmus quod in aere vapores vi frigoris concreſcunt in aquam, qua imbibitur terra, vt ex illa fluat, & hoc concedere debẽt etiam antiqui, admittebant enim in illis receptaculis non colligi aquam, niſi quę pluit, nec pluere, niſi quæ concreſcit ex vaporibus, ſicut ergo vi frigoris vapores in aere cõcreſcũt in tantam aquæ copiam, cur non etiam ijdẽ vapores concreſcere poſſunt ſub terra, cum ibi vi frigoris facilius concreſcant, vt ex illis formetur aqua, quę fluit perpetuò? ſed de ortu fluminum, copioſius dicam in quæſtionibus, ex quibus magis patebit ſenſus Ariſtotelis.

propter quam quidem ſuper terram, & in terra,: quare ſi & ibi propter frigiditatem cogitur vaporans aer in aquam, & ab ea, quæ in terra frigiditate, idem hoc oportet putare accidere, & fieri non ſolum aggregatam aquam in ipſa, & hanc fluere, ſed & fieri continuè.

De menſuratione aquarum decurrentium.

ANtequam agam de ortu fluuiorum, & origione fontium, placuit hic nõnulla daſeribare de menſura aquarum decurrentinm, *Cur agatur de menſuratione aquarum decurrentium.* quæ res eſt iucunda, & ſatis noua, & valde vtilis, quã materiã mihi cũ Caſtello, ex patrio ſolo, & patriæ amore, diſputare neceſſe fuit, ex libello ab ipſo condito hac de re. hic ergo prius omnia ponam, quæ mihi videntur iucundiſſima, & a primè vtilia, de menſura aquarum decurrentium. mox cum Ariſtotele quęram originem fontium præſertim, & fluuiorum.

Cum igitur Ariſtoteles hic dicat, ſi quis menſuraret totam aquam, quæ vno anno defertur ab aliquo flumine futuram ęqualem toti terræ: quamuis hoc hyperbolicè dictum ſit, tamen opportunum mihi viſum hic inſerere de menſura aquæ defluentis, & examinare quomodo hæc menſura aquę deſluentis iniri poſſit, quæ res, & ad dictũ Ariſtotelis percipiendum neceſſaria eſt, & in multis etiam ad praxim cõducens; dum aquæductus, vel publici, vel priuati diuidi debent, & flumina deriuanda ſunt, & aquæ exſiccantur. hac enim ignorata doctrina grauiſſimi poſſunt errores admitti.

Hanc rem accuratè, & ingenioſiſſimè tractaui italico conſcripto libello Benedictus Caſtellus monacus Caſſinenſis, vir in Matematicis rebus eximiè eruditus. rem examinabo potius phyſicè, quàm matematico more, præſertim cum potius in phyſicis quàm in matematicis dubitationes occurrant. indicabo tamen fontes Matematicos. vt non omnino ſit tractatio.

QVÆ-

QVAESTIO I.

Quomodo aqua fluens non debet menſurari.

PRoponam prius, ſeu indicabo offendicula, ex quibus coutingeret error in menſuranda aqua flnente, cum præſertim vulgares ſint, & obuij. Ad menſurandam igitur aquam currentem, v. g vnius fluminis, non ſatis eſt menſurare latitudinem illius fluminis, & profunditatem, quam hic ſectionem fluminis appello; poteſt enim contingere, & de facto ſæpe contingit, vt ſint duo flumina eiuſdem vtrumque latitudinis, vt 10. decempedarum, & eiuſdem etiam profunditatis, vnius decempedæ, & vtrumque perpetuo fluat cum eadem omnino latitudine, & profunditate, & tamen non æqualem deferant aquam.

Aequalis ſectio non fert aqualem aquã.

Similiter, vt res ad praxim deducatur, ſi in eodem aquæ ductu, duo inſerant fiſtulas eiuſdem omnino amplitudinis, non tamen ſemper æqualem ad ſe deriuabunt aquam hoc verum experientia quotidiana oſtendit; imo aliquando & lites, & rixæ maximæ ſunt nbortæ: conſtruxit enim aliquis aquæ ductum, & ad caput illius menſus eſt ſectionem aquæ ductus, & inuenit aquam defluere latitudine 6. vnciarum, & altitudine. 5. Intulit, ergo fluant 30. vntiæ aquæ. iſte inſerit in aquæ ductum per viam, fiſtulas, deriuantes ad ſe aquam, 20. vntiarum tanta enim eſt prorſus latitudo fiſtularum, quas diſtribuit, & iam non inuenit in ſuo aquæ ductu nec 4. vntias aquæ, ne dum 10. qui ergo factum eſt, ſi in principio erant 30. & 20. diſtribuit, vt non reliquæ factæ ſint 10. dico ergo, ad menſurandam aquam defluentem, non attendendum ſolum eſſe foramen, ſeu ſectionem, per quam tranſit: per æquales enim ſectiones, non tranſeunt æquales aquæ; ſed per inæquales ſæpiſſimè tranſeunt æquales æquali tempore. primum probatur exemplo vili, ſed ſenſibili: cum fiſtulam in dolium inſeris; ſi ad imum vaſis ponas, videbis, cum dolium eſt adhuc plenum, vno, aut altero minuto ſecundo, vas impleri; cum autem vinum exhauſtum fuerit, etiam ſi ſupra fiſtulam non nihil emineat, neque ciatum ſex minutis impleri poteris; & tamen ſemper fiſtula plena decurrit, cum, vt ſuppono, vinum ſupra illam fiſtulam emineat, ergo eadem fiſtula fluens ſemper plena, æquali tempore, non redit æqualem liquorem; ergo, vt duæ fiſtulæ æquali tempore ab eodem dolio (& idem eſt ab eodem aquæ ductu) æqualem hauriant liquoris quantitatem, non ſatis erit æquali foramine patere, ſi enim vna fiſtula ſit in ſummo, altera in imo dolio, diuerſam vini quantitatem eodem tempore reddent, ergo etiam, vt duo, ab eodem aquæ ductu, æquales vel conuentas hauriant aquas, non ſatis erit menſurare fiſtulas, vt conuentam ſeruent proportionem; ſed aliquid aliud ſpectandum erit. ergo etiam contingere poterit, vt duo flumina decurrentia, quæ eandem habeant latitudinem & profunditatem, eodem tempore æquales non deferant aquas.

In aquæ ductu æquales fiſtulæ non dãt æqualem aquã.

Flumina æqualia nõ æqualẽ deferũt aquã.

Secundum etiam patet eadem euidentia, & ad oſtendendum, ſuppono aliquando flumina manere, in ſtatu conſiſtentiæ, ad aliquod breue tempus ſaltem, ita vt nec decreſcant, nec creſcant aquis: patet, vt dixi, ad ſenſum aliquando contingere, imo in aquæductibus fere ſemper cõtingit. cum igitur videamus huiuſmodi flumina, & aquæductus, dum ſic conſiſtunt, non ſemper in omnibus ſui partibus habere eandem latitudinem & profunditatem, & tamen nec creſcere, nec decreſcere; ergo æqualis aqua defluit eodem tempore per partem latiorem, & per anguſtiorem fluminis: ſi enim, vel plus, vel minus deflueret per alterutram ex illis, non ſtaret fluminis conſiſtentia, vt demõſtrat Caſtellus. ſi enim ſint duæ ſectiones, ſeu partes fluminis, A, & B; & A, ſit latior, B, anguſtior, ſi plus aquæ vna hora fluit per A, quam exeat per B, intumeſcet aqua in ſpatio fluminis inter A, & B, ſi minus fluit per A, quam per B, decreſcet aqua in interiecto ſpatio; ſed ſuppono nec creſcere, nec decreſcere; ergo tantum defluit ex vtraque parte quamuis ſectiones ſint inæquales: ergo ad menſurandam aquam quam vno die defert fluuius non eſt ſatis eius latitudinem & profunditatem menſurare.

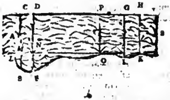
Aequalis aqua fluit per foramẽ maius, & minus.

Hoc, quod dixi, verum eſt. illud tamen moneo, quod etiam alias opponui Caſtello, de facto in fluminibus, & canalibus, non poſſe nos pronuntiare, menſurata vna canalis, aut fluminis ſectione,

Sectiones fluminis tuſ notificant aquam. e iuſdem

vbi

vbi amplum, & profundum eſt flumen ; & menſurata alia ſectione, vbi anguſtum, & preſſum eſt; ergo de facto per iſtam ſectionem magnam tranſit tantum aquę vna hora; quantum tranſit per illam paruam; nam poteſt contingere, vt vbi ſectio magna apparet, non tota ibi aqua mobilis ſit, & fluens, ſed ſit ibi pars aliqua manes, & immobilis; & hoc de facto ſæpe contingit; vt ſi ſit canalis alicuius tractus A, & B, & fundus ſit, vt fere accidere ſolet, inæqualis; ſi quis menſuret ſectionem canalis C, D, E, F, ſitque iterum ſectio eiuſdem



G, H, I, K, non poteris pronuntiare, vere tantum aquæ tranſire per totam magnam ſectionem E, D, quantum tranſit per paruam H, I, vna hora. nam, poſito quod linea L, K, ſit Horizontalis, ſeu ad libellam; aqua, quæ eſt infra illam, non fluit, ſed ſtat ſtagnas ergo ſectio M, E, N, F, non erit ſectio fluminis propriè cum per illam non fluat aqua. ergo non poteſt, in fluminibus, abſolutè pronunciari, quod per quamlibet eius ſectionem æqualis fluat aqua, nec licet pronunciare: ergo vna hora tantum aquæ tranſit per totam iſtam ſectionem, quantum tranſit per aliam: ſed videndum eſt, vtrum tota aqua illius ſectionis fluat. verum quidem eſt, non plus fluere per vnam quam per alteram. ex illa aqua, quæ fluit.

QVAESTIO II.

In menſuratione aquæ fluentis attendendam eſſe etiam velocitatem motus.

Velocitas motus menſuranda in aqua fluente.

POſito ergo, quod non debeat attendi ſola magnitudo ſectionis, per quam tranſit aqua fluens, vt illam menſuremus, hoc eſt, vt ſciamus quantum aquæ vna hora ex illa fluat, iſtud eſt enim menſurare aquam fluentem. dico attendendum eſſe etiam ad velocitatem motus, quo mouetur aqua fluens rem declaro exemplo: ſuppono enim me ſcribere non ſolum eruditis mathematicis, ſed etiam alijs. ſint duo extrahentes ex ſtagno aquam, alter hauriat vaſe magno, puta amphora, alter paruo, puta ſcutella. vt ſcias quantum aquæ quis illorum vna hora exhauriat, nō ſolum attendere debes ad magnitudinem vaſis, quo vtitur, ſed ad velocitatem temporis, qua quiſque implet, & effundit vas. poteſt enim contingere, vt, qui ſcutella vtitur, quia velociſſime hoc exequitur, plus hauriat longe, quam qui vtitur amphora, quia lentiſſime mouetur, pari ratione, deſigna tibi in flumine, ſeu aquæ ductu ſectionem, non ſuperficialem, & per ſectionem fluminis conſurgentē, ſed quaſi priſmalem, & portionem aliquam fluminis quantam, ſecundo flumine, puta pedalem. in iſta ſectione, ſeu parte, dum aqua fluit, hæc ipſa, quaſi ſucceſſiue, ſemper impletur, & exhauritur: vt ergo ſcias quantum aquæ defluat ex vno flumine vna hora, menſurare debes illam portionem fluminis, quam ſumpſiſti menſurando latitudinem, longitudinem, & profunditatem, ita vt habeas cognitam aquam, quam continet pars illa vt in poſito ſchemate, pars P, O: H, K, ſumpta ergo iſta portione fluminis, quaſi vaſe quodam, & cognito quantum aquæ contineat in quiete; debes iam aduertere ad velocitatem motus aquæ, & notare quoties vna hora hoc vas impletur, & effunditur. hoc eſt quanto tempore aqua quæ eſt in ſuperficie P, O, ſuprema huius vaſis, peruenit ad H, K, inferiorem eiuſdem, tunc enim tota aqua effuſa erit. & ſimiliter æquali tempore tantundem effundetur, & ſic habebis quantum aquæ vna hora effundat canale. ſi enim ſectio illa quam ſumis contineat dolium aquæ, & centies ſinguli horis punctum P, perueniat ad H, & O, ad K, vna hora canale effundet centum dolia aquæ.

Ex velocitate habetur quantitas aquæ.

QVAE-

QVAESTIO III.

Quomodo menſuretur aquæ velocitas.

AD menſurandam autem hanc velocitatem putat Caſtellus ponendum eſſe globum ligneum, qui globus innatet ſuper aquam, & obſeruandum quantum temporis inſumat, dum à ſummo peruenit ad imum à P, ad H. in hoc igitur, quia non eſt de re ſpeculatiua, ſed practica, nec ad ſpeculandum proponitur, ſed ad executioni mandandum, occurrunt mihi tres dubitationes.

An omnia innatantia æquali velocitate ferantur in eadem aqua: Prima eſt, quia dubito, num omnia, quæ ſupernatant, ſi imponantur aquæ defluenti, differantur eadem velocitate, atque defertur aqua ipſa, etiamſi aquæ omnino relinquantur deferenda, & cuiuſcunque ſint grauitatis, æquali velocitate deferantur, & dubito, num nauis onuſta, dum fertur ſecundo curſu fluminis, feratur eadem velocitate, qua fertur palea. Et ex vna parte, ſicut concipit maiorem impetum proiectum ſaxum, quam feſtuca, ita ex motu illo ſecundo flumine, videtur debere concipere maiorem impetum nauis, quam palea, & ex concepto impetu velocius moueri. Ex altera parte, video per motum naturalem, ſeu rei, quę mouetur à principio intrinſeco tantundem impetum concipi à quolibet mobili, dummodo res, quæ mouetur tantam habeat grauitatem, ſeu vim motiuam, vt poſſit medium ſuperare, vt ſupra dicebam de pendulis; ſi enim ſimul demittantur ab editiſſima turri ingens lapis, & paruum lignum, ne dum lapillus, eodem prorſus momento ad terram peruenient vtrumque graue, vt experimento quiſque cognoſcere poteſt, ergo, vel nullum concipit impetum nauis, nec palea, quia non mouentur ita ſenſibiliter deorſum, vel æqualem concipient, & nauis, & palea. *Æqualem grauia concipiunt impetum.* Exquiſiui ego ſæpe à nautis, vtrum celerius moueatur ſecundo flumine nauis onuſta, an eadem exonerata; dum vtraque permittitur ſolo aquæ impetu fluere, nec quidquā certi colligere potui; habui enim vota diſcrepantia, dum vnus affirmat pro vno, alter pro alio, tertius eſt neutralis. ſic nihil certi norunt practici, niſi craſſiſſima quædam & vulgaria.

Per accidens non poteſt ſic menſurari velocitas. Saltem ea, quæ per accidens contingūt, de facto non ſinunt hanc viam menſurandi velocitatem, eſſe omnino certam; quia, ſi vel minimus ſit motus aeris, vel ventus, qui feratur, vel ſecundo flumine, vel aduerſo curſu, alterabit motum rei innatantis; & tunc certè alia erit velocitas nauis, alia paleæ: imo ſuprema aquæ ſuperficies à reliqua diſcrepabit; atque hic aeris motus, etiam ſi non ſit nobis admodum ſenſibilis, ſupremæ tamen partis aquæ, & innatantium curſum alterabit.

Tota aqua fluminis non mouetur eadem velocitate. Secunda dubitatio oritur, quia non omnes partes fluminis, ſeu aquæ ductus ſecundum latitudinem mouentur eadem velocitate, & in fluminibus ſenſu ipſo per ſe notum eſt: videmus enim non æquali velocitate moueri aquam in qualibet parte latitudinis fluminum: ſi, ergo quis ponat globum ligneum, quo Caſtellus intendit menſurare velocitatem motus aquæ, in parte fluminis, mouebitur tali velocitate, in altera diuerſo. ergo non habebitur certa velocitas totius ſectionis aquæ neque eruetur ex comparatione tuta ſupputatio plurium velocitatum, quaſi ſimul omnes coniungendo, tum æqualiter diuidendo, certa menſura haberi poſſit, quia pars, quæ tardius mouetur ad ripam, aliquando, maior aliquando minor erit, & in aquæ ductu, ad margines aquæ ductus longe tardius mouetur, dum adhæret ripæ, & fricationem cum ripa facit, quæ ripa non ſolum non eſt mathematicè plana, & leuigata, ſed aſpera, & tum ſalebris, tum herbis valde impedita, quibus curſum aquæ retardat, & frangit. ſi ergo globum ligneum ad ripam ponas, longe minorem exhibebit velocitatem, quam quæ ſit in toto canali; & ſi ponatur in medio, longe maior videbitur quam verè ſit, & ratio huius fricationis, & retardationis, etiam ex contactu fundi ſequitur, ex quo magis impedita eſt hæc ratio explorandi velocitatem.

Aqua non mouetur æqualiter ſecundum profunditatem. Tertia dubitatio oritur mihi ex eo, quod in quolibet flumine, à quo defertur aqua ad ſuperficiem maris, & in quolibet aquæ ductu, qui exoneret aquas ſupra ſuperficiem prati, aut paludis, partes omnes fluminis ſecundum profunditatem non mouentur eadem velocitate: probatur hoc euidenter, niſi ego fallor. Aqua ideo fluit, quia magis eleuata eſt in termino a quo, quam in termino ad quem; hæc enim eſt

tota

tota ratio decurſus aquarum, & quo maior eſt iſta elenatio, & magis accliue planum, per quod mouetur, eo velocius currit, neque eſt alia ratio fluentiæ, & decurſus aquarum; non tamen contendo æqualiter, aut in eadem proportione velocem curſum reſpondere eleuationi, ſeu decliuitati, ſed ſolum dico, quo magis eleuatur terminus à quo, ſupra terminum ad quem, eo velocius moueri. At poſito mari pro termino ad quem, quod mare per ſe non mutatur, ſed remanet ſemper in eadem remotione à centro terræ, & idem dico de quolibet prato, ſi aquæ ductus habeat pro termino ſuperficiem prati, nunquam iſte terminus per ſe alteratur: aqua vero, quæ eſt in ſuprema ſuperficie fluminis, vel aquæductus eſt elauatior ſeu remotior à centro terræ, quam illa, quæ eſt in fluminis fundo, & tanto remotior, quanta eſt aquæ altitudo: ergo velocius fluit ſuperior, quam inferior. neque iſta maior eleuatio, quia in ordine ad centrum terræ putatur inſenſibilis, ideo in ordine ad motum eſt etiam talis; nam quælibet mutatio decliuitatis, valde ſenſibiliter motum variat: ſi enim ſint duo flumina, vel aquæductus, & vterque habeat pro termino eandem ſuperficiem, & decurrant per decem milliaria; alter autem illorum habeat ſuum principium magis eleuatum per 4. aut 5. vncias, videbis alterum fluere longe velocius alio, & hoc eſt adeo notum, vt nullus ſit, qui hac de re dubitet, fatentur enim, vel ipſimet ruſtici, quod, quò maior eſt aquæductus cadentia, eò velocius fluit: ſed poſito quod totius aquæ fluentis terminus ad quem ſit ſuperficies maris, ſi aqua fluminis ſit alta 10. pedes, aqua, quæ eſt in ſuprema ſuperfitie habet cadentiam ſupra terminum ad quem 10. pedibus maiorem, quam in eodem loco

Accliuitas variat curſum aquæ.



habeat aqua, quæ eſt in fundo: ergo velocius fluet. Sit fluminis pars ſecundum longitudinem fluminis A, D, ſit ſuperficies maris B, E, ſit in A, D, altitudo aquæ 10. pedum; ſi aqua, quæ eſt in D, habet cadentiam ſuper ſuperfitiem maris B, E, & ideo fluit ad mare, maiorem decliuitatem habent partes aquæ, quo magis ſunt remotæ à fundo D, & proxime ſuperficiei A, ergo velocius mouentur aquæ A, quam quæ ſunt ad fundum D. ergo non æquali velocitate currit tota aqua, quæ eſt in flumine ſecundum altitudinem, ſed ſuperior velocius mouetur: quod erat demonſtrandum. tota enim aqua A, D, fluit ſupra ſuperficiem maris B, E.

Aqua ſuperior fluminis velocius fluit.

Cum igitur non moueatur æquali velocitate tota aqua, & illa, quæ eſt in ſuprema ſuperfitie velocius, moueatur, non habebitur velocitas qua mouetur in tota ſectione A, D. ſi quis globo ligneo impoſito exploret velocitatem ſupremæ ſuperficiei. imo, quia vniformiter difformiter aqua fortaſſe minus velociter mouetur, quo magis acceditur ad fundum, niſi quãtum à contactu fundi retardatur. hinc fortaſſe eſt, vt nauis onuſta, quæ multum demergitur infra aquam, communiter etiam à peritioribus nautis cenſeatur, vt audiui cõmuni tardius moueri, dum fertur ſecundo flumine, remotis accidentibus. ergo etiam res, quo altius demergentur, eo lentius mouebuntur.

Nauis onuſta tardius mouetur.

Poſitis ergo iſtis dubitationibus, circa modum menſurandi velocitatem aquę decurrentis; ſi quis velit phyſicam ſaltem menſuram habere, ne omnino deſperare videamur, exiſtimo ſic poſſe, ſaltem proximè veram haberi. ſume haſtam ligneam oblongam, & ad alteram extremitatem accomoda pondus plumbeum, vel lapideum, ita vt, ſi haſtam in aquam ponas, maneat erecta perpendiculariter, nec tamen tota demergatur, nec ad fundum vſque perueniat; circumpone in extremo ſuperiori coronam ex cucurbitis, vel veſicis aere plenis, ita tamen, vt emineant ſupra veſicas duæ, aut tres ſpitame haſtę; impone hanc haſtam aquæ, tantumque coronam ſuperiorem deprime, vt extremitas grauis haſtæ fundum non tangat. ex hac haſta duo videbis, primum quantum aqua moueatur, deinde vtrum moueatur tota æquali velocitate, tam ſuperior, quã inferior; ſi enim poneres haſtam in aqua ſtagnanti, pars eminens eſſet perpendicularis ad ſuperfitiem aquæ; ſimiliter ſi moueretur tota æquali velocitate, ſeruaret

Menſuratio velocitatis aquæ fluminis.

ſem-

ſemper eandem poſitionem; at videbis partem eminentem haſtæ ſupra ſuperficiẽ aquæ inclinari ad partem anteriorem fluminis, quod eſt euidens argumentum ſuperiorem partem aquæ velocius fluere, & deferre partem ſuperiorem haſtæ, inferiorem non æquis partibus ſequi; imò ſi magna pars haſtæ emineret, & accuratè, quãto tempore tantam faciat inclinationem, obſerues, quoad vſque amplius non augeatur inclinatio, habebis quanto ſit maior velocitas aquæ ſuperioris ſupra inferiorem, quanto enim tempore, tanto eſt magis mota ſuperior. ſed hæc accuratioribus illis, qui delectantur experimentis, relinquo. interim ſatis ſit, per hoc quaſi oculis ſubieciſſe, quod ſupra proponebam, aquam ſuperiorem velocius inferiori moueri.

Quãto ſuperior aqua velocius mouetur.

Alterum quod habebis ex hoc, erit velocitas exactior totius aquæ ſecundum profunditatem; quamuis enim nõ negem, partem ſuperiorem aquæ tracturam haſtã ex parte inferiori ad aliquam velocitatem maiorem ſpontaneã, error tamen exiguus erit, & in re phyſica non valde notabilis; debet tamen haſta non vnico tantum in loco ſecundum latitudinem collocari, nec vnica velocitatis menſura contentus eſſe debes, ſed experiri, qua velocitate proficiat pluribus in locis, & prope ripas, & prope medium, componendo ſimul tres, aut quatuor obſeruationes, & ſummam confectam in totidem æquales partes diuidendo. Hoc pacto, ex ſectione, ſeu quantitate aquæ, quam capit aſſumpta fluminis portio, & ex velocitate, habebis exacte, quantum, quolibet dato tempore, aquæ deferat flumen.

QVÆSTIO IV.

Examinatur illud principium quod ponitur à Caſtello, quod quãtum minuitur velocitas, tantum creſcit quantitas aquæ.

POnit Caſtellus in ſuo illo tractatu principium, haud ſcio, an per ſe notum; quod aqua fluens tantò fiat maior mole, ſeu magnitudine, quanto decreſcit eius velocitas; tanto fiat minor mole, quanto augetur velocitas: ita vt, ſicut ſe habet velocitas ad velocitatem, ita ſe habeat magnitudo ad magnitudinem. Non ego ſanè puto doctiſſimum virum illius fuiſſe ſententiæ, vt verè putauerit velocitatem minuere quantitatem aquæ, quamuis ſic loquatur, & tarditatem, videatur velle augere aquam, etiam vt ſic, non aquam vt fluens eſt: ſed quantò velocius currit, eò ſub minori menſura decurrere æqualem quantitatem aquæ, tali determinato tempore, & quanto eadem aquæ quantitas lentius fluit, eo maiorem exhibere mẽſuram in alueo, in quo decurrit, dum menſuratur, vt ſtans. v. g. ſi dolium aquæ ſpatio vnius horæ fluit per canale, cuius magnitudo ſit quatuor digitorum, ſi duplo velocius fluat per illud canale quatuor digitorum, vna hora fluent duo dolia aquæ, ſi adhuc duplo velocius, vna hora fluent quatuor. ſi ergo per canale quatuor digitorum iſta quadrupla velocitate vna hora fluunt quatuor dolia, vnum dolium fluet vna hora per canale vnius digiti pari velocitate; ergo quanto tranſit aqua velocius, tanto tranſit per minorem partem canalis eadem quantitas aquæ: & hoc videtur conſtare ex iſto principio, quod videtur in iſto ſenſu notum fere ex terminis, quia ſi talis aqua tranſit vna hora per totum canale, dimidium aquæ tranſit per dimidiũ canalis, & quarta pars, per quartam partem canalis, ſi duret eadem velocitas. ſimiliter ſi tanto tempore tranſit dolium aquæ per totum canale, ergo per æquale, dupla velocitate tranſibũt duo dolia; ergo, vt ſe habet velocitas ad velocitatem, ita ſe habet quantitas aquæ ad quantitatem aquæ, data paritate aquęductus, loquendo de quantitate aquæ, quę tranſit: & vt ſe habet velocitas ad velocitatem, ita ſe habet magnitudo aquæ ductus ad magnitudinem alterius, ex quo æquali tempore fluunt æquales aquæ: vt ſi vna hora debet fluere dolium aquæ, cum velocitate vt quatuor, ſi ex eodem debeat tantundem aquæ fluere vna hora, cum velocitate, vt duo, debet eſſe maior duplò; ſi vero debeat fluere cum velocitate, vt ſex, debet eſſe in ſeſqui altera proportione minor. quia autem magnitudo, ſeu quantitas aquę fluentis non conſueuit hactenus alia ratione menſurari, quam per ſectionem aquæductus, hoc eſt menſurando eius latitudinem, & profunditatem, per planum, quod cadat ad angulos re-

Bonus ſenſus Caſtelli.

Velocitas motus quo modo augeat aquã.

Menſuratio aquæ fluẽtis per aquæductum.

ctos

ctos ſuper aquæductum, dicta eſt vulgo hactenus aqua fluens maior, quæ habet iſtã ſectionem maiorem, minor, quæ habet minorem; quia autem hoc non ſufficit, ſed attendenda eſt velocitas, qua fluit per illam ſectionem, ideo dicitur à Caſtello, quod velocitas minuit quantitatem aquæ fluentis, & tarditas auget; quod non vſquequaque placet, niſi in ſenſu poſito.

Sic menſuratur aqua ſtans, non fluens.

Ille enim modus menſurandi aquam, non eſt modus menſurandi aquam fluentem, ſed aquam ſtantem, aqua enim ſtans menſuratur decempeda, per longitudinẽ, latitudinem, & profunditatem, aqua fluens non menſuratur iſto modo, ſi quis illam velit metiri, qua fluens eſt, ſed debet menſurari quantitas aquæ, quæ fluxit determinato tempore, non ſectio, per quam fluxit, illa enim maior aqua eſt, quæ æquali tempore fluit in maiori copia, ex quacunque ſectione fluat, & eſt menſuranda aqua, quæ fluxit tali tempore, & aquæ comparandæ ad inuicem, quatenus fluxerunt tanto, vel tanto tempore.

Haurientes aquã quomodo hauriant æqualem.

Rem exemplo ſupra poſito ſic declaro. ſint duo, qui haurire velint aquam ex fonte, & haurire debeant vna hora dolium; ſi vaſa habent æqualia, debent omnino æquali velocitate, & implere, & effundere vaſa, ſi autem alter habeat vas magnum, alter paruum; qui habet paruum, debet accelerare, ſi velit tantundem aquæ haurire, & velocitas debet omnino repondere magnitudini vaſis, & quanto vas eſt minus, tanto maior debet eſſe velocitas, & ſi hæc ſeruetur proportio, quantumlibet minimo vaſe, tantundem aquæ hauriet, & quantocunque alter magno vaſe vtatur, dummodo pro ratione diuerſitatis vaſorum, prorſus, & mathematicè ſit etiam diuerſitas velocitatum, qua hauriũt, & effundunt aquam, æqualem haurient.

Tarditas motus non auget ſectionem aquæ.

Si igitur hoc tantum ſibi velit Caſtellus, dum pronuntiat, quod in aqua fluente, tarditas motus auget menſuram, & velocitas minuit, in ſenſu dicto, verum eſt; at abſolute non placet modus ille loquendi; tarditas enim non auget aquam ſecundum ſe, & euidenter oſtendo non excreſcere ſectionem aquæ abſolutè in ea proportione, qua minuitur velocitas: ſi enim augetur proportionaliter menſura ad diminutionem motus, ſi motus redigatur ad non motum, fieret magnitudo infinita; & cum illa velocitas ſit diuiſibilis, in infinitum, reciperet conſequenter aqua illa augumentum infinitum, ne gutta quidem illi addita, ſolum imminutata velocitate, augendus quidem eſt aquæductus, ſi debeat tranſire aqua æqualis, ac ſic illa, quæ tranſibat prius cum maiori velocitate, & quia aquæductus eſt plenus aqua tranſeunte, aqua tranſiens dicitur augeri in magnitudine, imminuta velocitate, non vero debet menſurari iſta aqua tranſiens, præcisè vt ſic, ſed debet attendi aqua, quæ tranſijt, quod ſit æqualis, & velociter, & tardè motæ vtrum vero ex iſto principio ſic explicato ſequantur corollaria deducta à Caſtello, viderint alij, ego quę deducenda ſint, ſubinde ſubijciam. Maneat ergo tanquam principium, ſi non per ſe euidens, ſaltem ita clarè probatum, vt ab omnibus debeat admitti, quo velocius fluit aqua, æqualem aquam tranſire per ſectionem tanto minorem, quanto eſt maior velocitas, omnino data paritate temporis; & quanto maior eſt tarditas motus, tanto, ſi debeat æqualis aqua tranſire, æquali tempore, ſectio, ſeu foramen debet eſſe maius; nec puto neceſſarias eſſe mathematicas demonſtrationes, quæ fortaſſe huic rei non accõmodantur, cum ſit ſermo de aqua quæ fluit æquali tempore, ſeu menſuretur defluxa; & ſatis puto oſtẽſum euidenter exemplo illo duorum, qui vaſe, vel æquali, vel diuerſo hauriunt aquam ex fonte æqualem æquali tempore, vel inæqualem.

Aqua quæ fluxit, non fluens, eſt maior, vel minor.

QVAESTIO V.

Quam eleuationem faciat aqua vnius torrentis, vel fluminis, dum in aliud flumen influit.

DIxi, ad menſurationem aquæ fluentis, vt ſcilicet ſciatur, quantum aquę vna hora defluxerit, non ſolum menſurandam aquam in aquæductu; nec tantum ſectionem attendendam eſſe ipſius aquæductus: nihilque penitus ſciri, quantũ aquæ defluat vna hora ex vno foramine, ſi ſolum attendatur magnitudo foraminis; neque latitudinem, & profunditatem ſectionis facere quidquam: ſed attendendam

dam

Digitized by Google

dam eſſe velocitatem qua fluit aqua. ſicut enim in aqua ſtagnante, non ſatis eſt, vt explorata ſit eius quantitas, latitudinem & profunditatem metiri; ſed longitudo etiam vaſis exploranda. ſic & in aqua fluente, non ſatis eſt ſectionem notam facere, ex qua ſola habetur latitudo, & profunditas, ſed etiam aliquo modo longitudo inuenienda; quæ, quia magis latet, operoſior eſt, & cognoſcitur menſurando velocitatem.

Tres dimenſiones, menſurandæ etiam in aqua fluente.

Vaſa irregularia quo modo menſurentur.

Quia igitur aqua fluens eſt in continuo motu, nec expectat menſurationem longitudinis; menſuranda eſt ea fere ratione, qua menſuramus aquam in amphora vel alio irregulari vaſe contentam, hauriendo ſcilicet illam, noto aliquo vaſe; & effundendo. ſic etiam aquam fluminis menſurare ſolum poſſumus, & pronuntiare quantum aquæ deferat vno die. ſumenda igitur eſt aliqua pars fluminis determinata, & menſurandum quantum capiat aquæ illa pars fluminis, ad modum aquæ ſtagnantis, ac ſi aqua per illam non flueret, ſed ſtaret. quo cognito, videndum eſt quoties vna hora, vel vno die ex inaniatur illa pars iam nota, & repleatur; quam partem vocare poſſumus vas, quaſi fluuiale; quo cognito, vtimur ad cognoſcendam quantitatem aquæ fluminis; hoc autem cognoſcitur cognita velocitate motus illius aquæ, modo ſupra poſito, ſi ergo diligenter inueſtiges quanto tempore aqua, quæ eſt in A, parte ſuperiore huius vaſis fluuialis, perueniat ad extremum vltimum inferius eiuſdem B, & perficiat hoc iter; ſi inuenias hoc fieri quater in vno horæ minuto iam vides illam partem fluminis exinanari quodammodo vna hora 240. quater enim ſingulis horæ minutis aqua ſuperior peruenit ad extremum inferius, & tota aqua, quæ illa parte continebatur, adæquate exit ex parte illa aſſumpta. ſi ergo illa pars fluminis, vel aquæductus inueniatur continere dolia vel plauſtra aquæ 200. ſi aqua ſtaret ſingulis horis fluuius tráſmittet plauſtra aquæ 48000. & ſingulis diebus plauſtra aquæ 1152000. vno vero anno 421920000. cum autem hæc ſit menſura, nec exigui fluminis; puto ego aquam ſolius Adriatici longe eſſe copioſiorem iſta aqua, ab hoc flumine deducta. ex quo vides, quam hyperbolice dictum ſit ab Ariſtotele, aquam, quam deſert vnus fluuius vno anno, copioſiorem eſſe, & mole maiorem, quam ſit tota terra.

Aquã fluminis mẽſurare.

Aqua delata vno anno a fluuio aliquo.

Sic menſurata aqua cuiuſque fluminis, vel torrentis, vel aquæductus ſeorſim per ſe; iam conſeramus plures ſimul & philoſophia magis ad praxim, & vtilitatem accomodetur, & videamus, ſi vnus fluuius alium ingrediatur, quantum eleuaturus ſit eius aquam, & quantam partem illius aluei occupaturus: ſæpe enim contingit, vt aquam vnius fluuij, vel torrentis, cum alio fluuio velit aliquis aſſociare, cui rei accolæ fluminis repugnabunt, timentes ne ex hac deriuatione, aqua fluuij nimis intumeſcat. videndum igitur propono, qua ratione intumeſcat, & quantus, & quis locus in fluuio parandus ſit nouo hoſpiti, & quantum aggeres eleuandi.

Eleuatio fluminis ex immiſſo torrente nõ bene menſuratur.

Dico igitur primò, non eſſe ex ſectione menſurandam aquam torrentis, & alueum fluminis praciſè, & vt rem magis ſubijciã oculis, non eſt menſurandus torrens ſecundum latitudinem, & profunditatem, qua fluit. dicendo: torrens iſte, dum fluit plenus, aquam habet latitudinis 40. pedum profunditatis 10. ergo habet pedes aquæ cubicos 400. fluuius verò, in quem torrẽs influere debet, habet latitudinis pedes cẽtum, ergo aqua torrentis, expanſa ſuper fluuium, eleuabit aquam fluuij pedes quatuor. dico hoc non ſequi, & probo euidenter, licet videri poſſit contra communem ſenſum vulgarium; nam, vt dictum eſt ſupra, & flumina, & torrentes, & aquæ ductus etiam dum ſtant in ſtatu conſiſtentiæ, & neque creſcunt, neq; decreſcunt aquis, in vno loco ſectionem habent maiorem, in alio minorem, in aliquibus enim locis, vt v.g. ad pontem aliquem arctatur flumẽ, nec tamen in profunditatem deſcendit, alio in loco longè maiorem habet latitudinem, nec profunditas imminuitur: & vt demonſtrabam ſupra, ex maiori, vel minori velocitate, qua fluit aqua, poteſt eadem aquæ quantitas tranſcire, & ſub maiori, & ſub minori ſectione; quod Caſtellus dixit, velocitatem minuere: vel augere magnitudinem aquæ. ergo aqua firma, & ſtans, quocunque in loco ſit, ſemper occupat ſpacium eiuſdem dimenſionis: at verò aqua fluens quatenus aqua eſt, ſemper eſt eiuſdem dimenſionis, quatenus verò fluens, fluit eodem tempore, nũc ſub maiori, nunc ſub minori dimenſione nũc per aquæductum latiorem, nunc per anguſtiorem.

Sectiones eiuſdẽ fluminis ſunt inæquales.

Hoc poſito quod & ſenſus ipſe indicat; &

quamuis fortaſſe non fuerit notatum à ſapientibus, qui in ſcholis philoſophantur; vulgare tamen eſt, & à quolibet notabile, & obſeruatum vel à mecanicis; hoc inquam poſito; conſtat, quod aqua illa, quæ dum per torrentem decurrebat, occupabat ſectionem pedum 400. non eſt neceſſe, vt occupet tantundem ſpatij in alueo fluminis, in quod influit; cum eadem aquæ quantitas poſſit defluere eodem tempore, & per maiorem, & per minorem ſectionẽ, ſi tardius, vel velocius moueatur: attendenda eſt ergo velocitas, qua mouetur,& per flumen, & per torrentem, & conferendę ſunt hæ duæ velocitates adinuicem; ſi enim velocius aqua mouetur in fluuio, non excreſcet, illa aqua fluuius per quatuor pedes, vt illa Aritmetica ſupputatio inferebat, ſed tanto minus, quanto maior eſt velocitas fluminis, præ velocitate torrentis; ſi minor ſit velocitas fluminis, vt ferè ſemper eſt, quod patebit, ſeu poterit cognoſci ex ſequẽtibus ;& quia torrẽtes, vt immediatè à montibus cadentes, maiorem habẽt decliuitatem, quam flumina, quæ per plana defluunt; intumeſcet fluuius ex illa aqua plus, quam per quatuor pedes; & quo minor eſt velocitas fluminis ad velocitatem torrentis comparata eo magis excreſcit; & omninò, ſi fiat, vt velocitas torrentis, ad velocitatem fluminis ita 400. ad aliud, habebis pedes cubicos quos aqua in flumine occupabit; vt facile quiſque ſibi demonſtrabit.

Attendenda eſt velocitas.

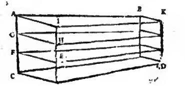
Torrentes velocius mouentur fluminibus.

Dico ſecundo, non ſemper, quamuis eadem omninò quantitas aquæ à torrente ad fluuium deferatur, eodem modo fluuium intumeſcere, quamuis enim torrens ponatur deferre ſemper illos 400. pedes aquæ ad fluuium, tamen non æqualiter ſẽper fluuius ex illa intumeſcet; vt videas, quam noua videri poſſit, hæc philoſophia. probatur tamen euidenter, tum ex cauſa per ſe, tum ex cauſa per accidens. cauſa per ſe eſt, quia illa aqua poſita in fluuio, non ſemper fluit eadem velocitate, nunc enim tardius, nunc velocius fluit: certum eſt enim, & conſtãti teſtimonio nautarum, & molendinatorum. immò, & oculorum, ad quos prouoco, fluuium velocius fluere, quo eleuatior eſt, & aqua magis tumens cum igitur ſemper aqua torrentis ſupponatur æqualis ſibi, & debeat ſe expandere ſupra ſuperficiem fluminis; ſi fluuius ſit depreſſus,& cum exigua aqua, illa torrentis lentius fluet, ſi autem intumuerit fluuius ſuperueniens aquæ torrentis fluet velocius, fluuio iam veloriore, ergo cum nunc velocius, nunc minus velociter eadem aqua torrentis in fluuio poſita, fluat, pro vt fluuium inuenit, magis, vel minus plenum, nunc maiorem, nunc minorem habebit in fluuio menſuram, ex quo fit, vt ſi torrens, ad fluuium perueniat aqua exhauſtum, ex aqua torrentis fluuius intumeſcẽt per quatuor pedes,alias,ſi tantumdem aquæ torrens deferat ad fluuium, iam tumidum non excreſcere faciet torrens fluuium per duos, aut tres pedes.

Non ſemper torrens eodem modo eleuat flumen.

Torrens in fluuio nũc fluit velocius, nunc tardius.

Quamuis autem dixerim aquam fluminis velocius fluere, quo fluuius eſt magis plenus,& tumens, oculorum iudicio; non tamen propterea credo totam illam aquã menſuratam ſecundum fluminis altitudinem, illa maiori velocitate fluere, vt ſupponere videtur Caſtellus. ſed puto aquam in tali à fundo diſtantia, eandem ſemper retinere velocitatem, vt dicebat ſupra, fluminis totam aquam, non fluere eadem velocitate, & rationem attuli, quia totam velocitatem curſus aquę cauſat decliuitas, & elatio maior in termino, à quo, quam in termino ad quem, ſed poſito eodem termino ad quem, hoc eſt mare; ſemper idem, terminus, à quo hoc eſt, aqua in tanta diſtantia à fundo eſt ſemper idem: ergo aqua ſemper eodem modo fluet, & eadem velocitate. Sit portio fluminis, A, B, C, D, ſit fundus C, D, ſemper eiuſdem accliuitatis aqua etiam quæ eſt in E, F, ſemper eodem modo ſuperat ſuum terminum, ad quem; ergo ſemper fluet eodem modo, ſiue habeat ſupra ſe aliam aquam,



ſiue non: ſimiliter aqua G, H, cum ſemper eodem modo ſit elatior ſuo termino, ad quem, ſemper eodem modo fluet, neque ex eo, quod ſupra ſe habeat aliam aquam, A, I, quæ debeat velotius fluere, quia maiorem habeat eleuationẽ ſupra ſuum terminum

minum, ad quem ideò velocius fluet per ſe; cum enim aqua ſit corpus non ſolidum & conſiſtens, poteſt pars ſuperior incitare curſum, & relinquere poſt ſe partem inferiorem, E, F, nec neceſſe eſt, vt tota ſimul eadem velocitate fluat. ergo in flumine aqua tantæ altitudinis, ſemper eadẽ velocitatem fluet.

Eleuatio per accidens non eſt eadem.

Dum ergo aqua torrentis, quæ flumen ingreditur, expanditur ſuper aquam, E, F, tanta fluet velocitate, & conſequenter tantum eleuabit flumen, ſi autem expandi debeat eadẽ quantitate ipſa in ſe ſuper, G, H, vel, A, C, quia aqua fluminis ſit elatior, velocius fluet, & ita eadem minus eleuabit fluuium, quod erat demonſtrandum.

Dixi etiã hoc ſequi ex cauſa per accidẽs hæc autem talis eſt. Flumen nõ ſolum ripas habet communiter excelſas, & molliter cadentes, ſed etiam alueum varijs hinc inde litoribus plenum, & dum flumen modica, & conuenienti aqua fluit reſtringitur in profundiori canali; at vero, dum excreſcẽtibus aquis intumeſcit, littora etiam illic humiliora ſolent aquis ſubmergi; vnde fit, vt flumina non eandem ſemper habeant latitudinem, ſed longè maiorem, cum abundant aqua, & hoc communiter in omnibus fluuijs ſolet eſſe manifeſtum. non eſt ergo mirum, quod æqualis aqua, quam inuehit aliquis torrens, ſi offendat flumen depreſſum intra canale, ſenſibilem faciat intumeſcẽtiam; ſi vero eadem aquæ quantitas flumen jam tumidum ingrediatur, non tantum fiat incrementum; quia in primo caſu ingreditur flumen, non ſolum quod lentius decurrit, ſed & exiguum latitudine. in ſecundo autem caſu, & ingreditur flumen, quod velocius currit, & longè magis expanſum; vnde, & magis dilatatur, & minus extollitur.

Vnum tamen moneo, quod nec leue eſt, nec contemnendum in praxi, dum agitur de deriuando flumine, vel torrente in aliud flumen; hæc enim quamuis hic ſpeculatiuè dicantur, in re tamen multis prodeſſe poſſunt, & vitare maxima præiudicia, & mihi contigerunt ſæpè grauiſſima de hac re diſputanda ad praxim, & opus ordinata. Igitur verum quidem eſt, vt demonſtraui, & experientia oſtendit; aquam fluminis, dum elatior eſt, & flumen magis tumens, velocius fluere, & ita aquam torrentis, quæ flumen ingreditur, data paritate, minus eleuare flumen, ac proinde tunc, cum magis timeri poſſet ſubmerſio;

Illa ſunt practica, & vtilia.

& fractura aggerum, minus periculũ creare ſubmerſionis, tamen aduertẽdum eſt, dum flumina implentur aqua, dilatari aquam magis, ita vt ſubmergat litora adiacentia, quæ non teguntur aqua, niſi in iſta maxima fluminis intumeſcentia; in iſtis autem fluminum vadoſis litoribus, aqua fluit valde lento curſu, & multo lentius, quàm currat in alueo proprij torrẽtis. ergo ibi aqua torrentis maiorem aluei partem occupabit, & maiorem habebit quantitatem, quam in proprio alueo torrentis; & ita ſenſibiliter ſatis, & fluuius intumeſcet, & ruinas parabit, ad quod, vt dixi, aduertant quæſo diligenter, qui agunt de inducendo torrente in flumen, dum periculi eſt aliqua ſuſpicio, ne aggeres fluminis ſuperentur ex illo incremento.

Flumen in vadoſis lentius currit.

Quod autem lentius fluat aqua torrentis effuſa ſuper vadoſa fluminis litora, quã quæ in proprio alueo: probatur, aqua torrentis, vt pote non fontana, ſed pluuialis, turbida eſt, & terram habet admixtã; ex ſola igitur velocitate motus cauſatur, vt illa terra, aquæ admixta non deſcendat ad fundum, & ſubſidat, ſicuti incipit ſubſidere ſtatim, ac quieſcit, vel lentius fluere incipit; illa enim ſola velocitas motus efficit, vt aqua ſecum deferat admixtam terram; dum ergo aqua incipit relinquere terreas ſibi admixtas partes, quas antea deferebat, certum argumentum eſt, tunc lentius moueri, quam moueretur antea, cum nihil relinquebat: ſed aqua in illis vadoſis litoribus terram deponit, in proprio vero alueo torrentis, quantumuis turbida eſſet, nihil deponebat: ergo illa aqua velocius moueretur in proprio alueo, quã in flumine, ſi intelligatur expanſa ſupra totum flumen. vel ergo non tantum expanditur, & ita magis eleuabitur, vel lentius fluet, & ita quantitas excreſcet, & intumeſcere faciet fluuium.

Aqua torrentis quã do terram demittit.

Dices, non poteſt dari iſte caſus, vt in flumen, dum plenum eſt torrens nihilominus aquam inferat totam, quam inferret? ſi flumen eſſet exhauſtũ aqua, ſi enim menſuretur ſectio torrentis, qua influit in flumen, flumine tumido, & eadem ſectio, eodem in loco menſuretur flumine exhauſto inuenietur longè maior flumine tumido. ergo non æqualem deferet aquæ quãtitatem, ſed longè maiorem. neque cum Caſtello recurrendum ad velocitatem maiorem, quæ menſuram augeat aquæ illius eiuſdem torrentis: in illo enim egreſſu, vbi

Torrens influit in flumen etiã tumidum.

torrens ingreditur flumen, eius aqua ad ſenſum æquali velocitate fluit, atque aqua fluminis; ſed aqua fluminis fluit longè velocius flumine pleno, quam eodem imminuto, vt ſupra probatum eſt., ergo etiam torrens ibi fluet potius maiori velocitate quam antea. Sic fluuius A, B. in quem influat torrens D, C, cum in flumine, A, B, aqua altitudinem habet ſex pedum in D, C, erunt quatuor pedes aquæ, & ſaltem in parte, C, fluet eadem velocitate cum aqua, A, B; intumeſcat iam fluuius A,



B. & fiat aqua 16. pedum; intumeſcet etiã ad C, aqua torrentis, & in C, erit pedum 14. & ſicut aqua A, B, in ſuprema ſuperficie fluminis fluit velocius, vt probatum eſt, etiam aqua torrentis in C, eadem ferè velocitate fluet, ergo multo maior quantitas aquæ influit ex D, C, in A, B, quam prius; ſed hoc ſemper contingit quoties fluuius A, B, eſt magis tumidus; ergo nũquam datur caſus propoſitus.

Solutio difficultatis. Reſpondeo, hanc obiectionem, quæ tamen nimium ſatis falſa eſt, vexare poſſe Caſtellum, mihi non obſtare; nam finge animo partem D, C, eſſe prorſus vacuam, dum fluuius fluit in altitudine 6. pedum, ita vt in parte C, nihil ſit aquæ: iã fluuius intumeſcat, & fiat 16. pedum, & interim ex torrente D, C, nihil aquæ deſcendat, cum peruenerit aqua fluminis ad oſtia torrentis C, quia inuenit partem illam vacantem, diuertit ad illam, & implet alueum D, C, & quoniam fundus acclinis eſt, & aſcendit ad partes D, aqua fluminis contra D, progreditur quouſque inueniat alueum C, D, eiuſdem altitudinis cum ſuprema ſuperficie aquæ fluminis exiſtentis ad C, & in toto illo alueo aqua ſtagnabit immobilis, & in C, alta erit pedes 10. ſi ergo tunc torrens demittere debeat ſuas aquas per ſuum alueum, D, C, ad flumen A, B, dum aquam ibi ſtagnantem inuenit, neceſſariò extendet ſuã aquã ſupra aquã illam ſtagnantem, perinde ac ſi eſſet terræ ſuperficies; illa enim, nõ ſolum nõ defluit ex, D, ad, C, ſed potius ex, C, refluit ad, D, & illa, quæ à torrente deſcendit, vbi lineam cadentem fecerit, ſupra aquam fluminis ſtagnantem in ſuo alueo, tunc demum in flumen influet, & non prius. ſi ergo aquam torrentis metiaris in ſectione, C; non tota fluit, ſed ſolum pars ſuperior, & ſi quidem velocius fluat in parte ſuperiori, in inferiori ſtagnat, & potius refluit contra torrentem. menſuranda ergo eſt aqua torrentis, non ad partes, C, vti non tota fluit, nec mouetur, ſed in ea parte, D, ad quam non perueniret aqua ſtagnãs fluminis intumeſcẽtis, ſi ex torrente prorſus nulla aqua defflueret. Et hinc eſt, quod in ſimili caſu, dum ſilicet fluuius intumeſcit, fauces torrẽtis, D, C, terra ſolẽt repleri: aqua enim lutoſa, quæ à flumine, & tumeſcente trãſmittitur contra torrentem, vel ipſa torrentis aqua, quæ retardatur à motu, ſtatim terram demittit. quod ſi poſtea, detumſcente flumine, aqua torrentis ſequatur, poterit terram illam auferre, ſi tãtus ſit eius curſus, vt hoc præſtare poſſit: quod experientia mihi compertum eſt in Pado contingere: neque aſſumere debet Caſtellus, hoc ſemper contingere; quia de facto, nec ſemper cõtingit; ex quo maxima ſequerentur incommoda accolis illius regionis: certum enim eſt, aquã fluentem non ſemper terram corrodere ex fundo aluei, & aſportare; aliquando enim talis eſt curſus, vt non ſolum non eruat terram, ſed nouam deponat, vt cõtigit in caſu ſupraposito. quando ad fauces torrentis aqua ſtagnat, eruit, cũ nimius eſt curſus. cum igitur curſus, ab incitatione terram eruente, ad incitationem terram relinquẽtem tranſeat aliquando: ergo etiam aliquando ad medietatẽ peruenitur, in qua nec eruit, nec deponit. Videndum ergo eſt, vtrum motus ille illius torrentis, ita ſit incitatus, vt terram eruat, non deponat, nec relinquat depoſitam. Si ſupponatur in intumeſcentia fluminis, ſi fluuius inueniat torrentem vacuum, futurum, vt fluuius repleat illam partem ad fauces torrentis, vbi aqua ſtagnabit, vt

Sola aqua torrentis ibi non fluit.

Fauces torrentis terra replentur.

de

de facto videmus contingere, dum agitur de inducendo de nouo torrẽte in aliquod flumen, cùm hæc depoſitio terræ ſit certa torrente vacuo, ex qua accolæ fluminis timent ſibi damnum; probandum eſt ſecuturam poſtea talem curſum aliquando aquarum torrentis, quo terra illa ſeruatur, non hoc ſupponendum: poſſet enim contingere, vt torrens ille, ex longo curſu per æqualem planitiem, nunquam habiturus ſit talem vim, niſi maximo prius illato damno in illa planitie, dum ſibi lineam cadentem proportionatam format. debet enim formare ſibi lineam in fundo aluei ſic cadentem, vt etiam aliunde ingeſtam terrã poſſit eruere, ne dum non ingerere: nec enim puto immediatè coniungi ſtatus, & in quo non deponit, & in quo erauit depoſitam; certè hoc mihi vellem probari, nõ ſupponi, vt principium. ergo probandum hoc, non ſupponendum, futurum tantum motum, vt terram depoſitam aſportare valeat.

Aqua in mare tota usque ad fundum influit.

Addo, quod video etiam à peritioribus non notatũ, quod dum aqua vnius aquæductus, in alium influit, vel flumen in mare prorumpit, quamuis influens aqua debeat ſuas aquas effundere ſupra ſuperficiem eius, in quam influit, cum iam illa prior locum occupauerit: tamen verè de facto, quia aqua eſt corpus liquidũ, non expanditur aqua adueniens ſupra ſuperficiem aquę maris; ſed interſerit ſe, & vſque ad fundum ferè aquas impellit, & ſe illis commiſcendo, quaſi diuidit ibi repertas aquas ſtagnantes, ſi habeat conceptum impetum. conſtat hoc experimento oculari. Si aqua turbida in claram influat, vel clara in turbidã, & dulcis in amaram, vel contra; videbis illas aquas aduenientes, omninò vſque ad fundum currere, & priores diuidere; vnde padus per aliquot milliaria in medio mari, ſuam retinet dulcedinem, ex quo ingenioſè cecinit ille

E pare

Che guerra porti, e non tributo al mare.

Ex hoc vnum ſequitur valde notandum (iſta autem libentius pono, quia ad praxim rem deducendo video maximos committi errores, & pernicioſè æquiuocari à multis, mihique ad patriæ defenſionem fuit ſæpè perorandum & diſputandum) dum fluuius in mare influit, vel in alterum fluuium, non ſolum attendendam eſſe ſuperficiem aquæ, in quam influit, ſed attendendam ſuperficiem imi aluei, ſeu loci, in quem influit, & ſupponendum eſt ad fauces, fundum influentis debere eſſe æqualem ferè fundo eius, in quem influit; nam quamuis non influant in mare, niſi quatenus ſuperant eius ſupremam ſuperficiem, tamen toto corpore fluminis aquæ, marinas aquas impellũt. Ex hoc habeas, ſi ponatur aliquod impedimentum ad fauces fluminis, proximè ad mare; ita vt non poſſit excauari alueus fluminis ibi ad fauces, maximum creari præiudicium accolis fluminis; quia aquę non in mare perrumpent eo impetu, & toto corpore, quo alias ferrentur; nec ſatis eſt ſi dicatur impedimentum eſſe infra ſuperficiem ſupremam maris, cui ſuperſterni debent aquæ, nam etiamſi ſit valde infra illam ſuperficiem, ſi tamen ſit ſupra fundum, vehementiſſimè curſum retardat.

Non impediendas fauces fluminum.

Similiter ſi in fluuium, torrentem, vel aquæductum inducere velis, non ſternendum eſt impedimentum, aut opponendum limen, etiam infra fluuium; dummodo emineat ſupra ſuperficiem fundi fluminis: & ſupponendum eſt excauatum iri alueum torrentis ad fundũ vſque fluminis, in quod introducitur. non tamen hoc repugnat ſupra dictis, quia ſolum retardat impetum conceptum; ſed nõ poſſum omnia perſequi, quia nimis opus excreſceret.

Oſtia torrentis non impediende.

Dixi autem, aquam defluentem, dum currit, fundum excauare, & ripas exedere; quomodo autem id contingat, non abnuo explicare. Putant enim aliqui, qui ſe etiam ſapientiores fortaſſe iudicãt inerudita plebe aquam defluentem excauare pondere, quo premit ſupra fundum, quaſi verò, ſua grauitate, arietando contra fundum, eruat terram, quam curſus deinde aſportet. Primò enim, aqua non grauitat ſupra fundum; & qui dubitaret de hoc, diſcat ab vrinatoribus; dum enim ſunt in fundo maris, & ſupra ſe habent ingentem aquæ molem, nullam ſentiunt aquæ grauitatem ſe prementem, & de grauitatione erit alius dicendi locus; interim tanquam certiſſimum ſupponatur, aquam non grauitare ſupra fundum, nec terram terebrare, aut effodere, ſicuti aqua non effodit ex fundo putei terram, quantacunque ſit altitudo illius. deinde quo aqua altior eſſet, eo profundius erueret, magis enim grauitaret maior illa quãtitas, quod puto falſum, & contra experientiam. Tertiò, aqua lutulenta magis excauaret, quam clara; quia illa in ſpecie grauior eſt,

Aqua non grauitat ſupra fundum.

cum terram habeat admixtam; & tamen experientia contrarium oſtendit. Quartò, dum exædit ripas, certè hoc non facit grauitate; qua illas præmat; nã, quamuis verum ſit corpora liquida, non ſolum fundum vrgere dum actu grauitant, ſed etiam margines, & latera eodem impetu pulſare; tamen, in noſtro caſu, ex communi ſenſu non dicitur aqua grauitare contra ripas, ſed potius illas vrgere.

Quomodo aqua fluēs excauet. Excauant igitur aquæ deſiuentes: quia motu illo, & impetu, primo abluunt quaſi fundum, & ripas; ſicque partes terræ aliquas, ſubtiliores ſaltem, minusque cohærentes ſecum deferunt, & ita fundus fit ſalebroſus: dum vero decurrentes per fundum aquę impellunt ad illas eminentes ſalebras, illas protrudunt, & erruũt illo impetu motus, & ita fũdus magis excauatur & nihil eſt, quod magis iuuet ad excauandum fundum quam inæqualitas illius; ſicut nihil eſt, quod magis ripas volare faciar, quam ſi inæquales ſint, & aſperæ. vnde nos extremi Padi accolæ, qui in nullam rem magis intenti ſumus, quam vt ripas fluminis conſeruemus; vbi videmus *Quomodo ripa conſeruetur.* fluuium ripam aliquam exædere, vltro deijcimus illam ripam: & crepedinem ex actiſſime, quantum poſſumus conplanamus, quod vocamus nos, ex onerare ageres, & ſic corroſioni nos obuiare putamus demoliẽdo vltro ripas, vt planas reddamus.

Aqua arctanda vt excauet. Debet autem aqua, vt excauet conuenienti impetu deſluere; ac proinde debet in anguſtum coaretari, ſi enim diſiuat, & dilaretur, vt lentius moueatur, iam non excauat propterea in portubus, & initijs fluminum vt excauatum habeamus profũdum exitum aquæ, anguſtum facimus arte, & vi: vbi enim dilatatur non excauat aqua.

Denique ruinas riparum, & aggerum experimur, cum fluminis aquæ minuuntur poſt maximum aquarum incrementum; ſi preſertim minuantur celeri decremento. rem nos experimur, maximo noſtro malo. cauſam autem illam du, quia dum aquæ itumeſcunt, ripe imbibuntur aqua; dum vero aquæ, minuuntur, terra illa imbibita & molis redita, adcadendũ procliuis, vbi deſtituitur fulcimento aquæ quę cõtra ripã vrgebat dum fluuius erat tumidus, ruit ad fundum; quod ſi aqua paulatim imminuatur, ita vt aqua in ripa imbibita, paulatim deſluat, & exiccetur, nec terram trahit ad ruinam.

QVAESTIO VI.

Cauſæ variæ cur Flumina intumeſcant.

VIdebitur alicui expedita reſponſio; flumina intumeſcere, quia noua additur aqua, nec poſſe aliam aſſignari cauſam. nihilominus Caſtellus admiratione digniſſimam aliam adduci poſſe putat cauſam, ex qua fluuius aliquis aliquando intumeſcat vehementiſſimè, nulla, vel exigua addita aqua, ex ſola retardatione motus; quam venti in contrarium fluminis reflantes cauſare poſſiut. quod dictum hic ego diligentius examinandum propono; quamuis enim, vt ingenue farear, in re fortaſſe non diſſentiam, modum tamen loquendi non poſſum approbare. præter quam quod aliqui alij, licet infimæ, & vulgaris litteraturæ de fluminibus auſi ſunt ſcribere, de illorum augumento, quædam deridenda potius, quam impugnanda; tamen neque iſtorum dictum omnino erit omittendum; ne ipſis ſimiles aliqui in errorem inducantur. *Intumeſcētia fluminis ex reflante vento.*

Dicit ergo Caſtellus, quod ſi ventus contra fluminis decurſum reſlet, præſertim ad fauces, ita, vt motum fluminis retardet, flumen excreſcere prorſus in ea proportione, qua retardatur motus, & hoc ex illo principio; quia aqua fluens augetur magnitudine, ea ſecuata ratione, vt tantum augeatur molle, quantum minuitur motus: ita vt ſi antea erant quinque gradus velocitatis, vt vna hora v. g. quinque milliaria perficeret eadem aqua; & reflante vento, reducatur fluuius, vt non perficiat, niſi vnicum milliare, erit prorſus quintuplo maior; vnde ſi prius habebat quinque pedes profunditatis iam exereſcat ad 25. pedum altitudinis; etiam nulla ſuperueniente aqua; præciſè ex illa retardatione, quia aqua fluminis quantum amittit de velocitate, tantum recipit magnitudinis incrementum.

Si hoc dictum abſolutè, vt ſonat, accipiatur, quod aqua fluens præciſè ea ratione, qua rerardatur motus exereſcat magnitudine; eſt omnino falſum, quod incrementum fiat nulla ſuperaddita aqua; & probo, tum experientia, tum ratione. Experientia ſit talis: accipe tubum vitreũ, *Non exereſcit non ſuperueniēte aqua.*

ſi po-

ſi potes, vt oculis rem videas; &, claude ex vno capite tubum, ita tamen, vt poſſis, & totum tubum, & partem illius cum libuerit apperire, tum imple tubum aqua, & pone vel erectum, vel mitius inclinatum, vt pars clauſa deorſum vergat; iam foramen inferius apperi totum, videbis aquam illam ruere deorſum tali quadam velocitate, ex tubo; claude non nihil foramen; aqua non tanto impetu effluet, & longe minus velociter mouebitur pro ratione clauſi foraminis, & in tubo non augetur aqua, ſed perpetuo minuitur, & tamen prius tota mouebatur tanta velocitate, & nunc duplo minori mouetur & non fit duplo maior magnitudine. ergo non eſt verum, quod aqua fluens, pro vt minuitur eius velocitas, ita excreſcat eius magnitudo, nulla ſuperaddita aqua; nam aqua in illo tubo mouetur tota, nunc duplo minori velocitate, & non fit maior, imo ſemper minor; quia nulla illi fit nouæ aquæ additio. Quod ſi ſtatuiſſet ſingulis momentis addere cyatum aquę in tubo, & addere vellet illam aquæ quantitate, dum mouebatur velociter, & pergere, etiam, dum lentius mouetur, addere; tunc ſanè excreſceret aqua in tubo pro ratione remiſſionis motus; ſed non ex eo præcisè, quod minuatur motus, augetur quantitas, ſed ex eo, quod addit nouam aquam, & tantundem addit dum ex tubo multum effluit, atque dum fere nihil deſluit. non ergo creſcit nulla ſuperaddita aqua; nec ingerat mihi hoc, quaſi paradoxum admirabile, quod creſcat quantitas aquæ, nulla ſuperaddita, creſcit enim præcisè quia ſuperaddis aquam, ſed prius dum adderes, alia effluebat, nunc nihil effluit, & pergis addere, & hæc vera eſt ratio incrementi, ſed plana, & non mirabilis.

Aqua quomodo creſcat retardato motu

Non creſcit aqua nulla ſuper addita:

Ratio hoc idem oſtendit ex inconuenienti deducta; nam ſi creſcit aqua præcisè, pro ratione remiſſionis motus; ſi fiat quintuplo lentior fiat quintuplo maior, & facta millies lentior fiet millies maior, & ex vno pede altitudinis fient mille, & ſi fiat lentiſſima, ita vt ſolum centeſima milleſima pars velocitatis remaneat, fiet centies millies maior: ergo ſi fiat quieta & totus auferatur motus, fiet infinita, nulla ſuperaddita aqua. ſed non immoror, quia nec Caſtello, nec alijs puto hoc in mentem veniſſe.

Rem igitur ſic explico, nec alio modo poteſt, aut debet intelligi. ſit fluuius aliquis, vt Tyberis, aut Padus, qui ex ſua cadenti linea tāta fluat velocitate ad mare; dum eſt in ſuo communi conſiſtentiæ ſtatu, vt aqua eadem ſingulis horis 5. milliaria perficiat, ex hoc habes ſi ſummas aquam, quam continet alueus longitudinis 5. milliarium poſita illa velocitate motus, totam vna hora defluere, & in mare influere; vnde ſi noua non ſuperueniat, alueus vacuus relinquetur. ergo ſi fluuius manet in ſtatu conſiſtentiæ, ex partibus ſuperioribus, & ex fontibus tanta aqua deriuatur ſingulis horis, quantam capiunt 5. illa milliaria aluei. hoc poſito ſi retardetur exempli cauſa vltima pars, ſeu vltima 5. milliaria, ita vt non fluant illa velocitate, ſed, cum tota 5. milliaribus contenta deberet in mare influere, vna tantum pars influat, & velocitas in ſub quintupla proportione fiat minor, remanebūt in illa parte aluei aquæ quatuor partes, ex quinque; & tamen aqua ſuperior non ceſſabit deſcendere, nec enim ſtabit, aut reuertetur ad fontem, ex eo quod iſta, quæ debebat locum cedere, à vento retardata ſit, nec receſſerit, & ita ſupra illam ſe expandetur; ex quo fit, vt ſi ponamus totam illam aquam, quæ ex fontibus deriuatur eodem modo ſupra illas vltimas aluei partes ſe effundere, atque effunderet, ſi, vt ita dicam, exhauſtæ fuiſſent, & tota aqua defluxiſſet; iam in illis 5. milliaribus aluei, ex 5. partibus aquæ, quas prius cōtinebat, habebit quatuor partes relictas ex retardatione motus, quinque ſuper inductas ex fontibus. hoc omnino verum eſt, nec alia ratione, quantum ego capio, contingere poteſt; ideo enim ibi creuit aqua, quia antiqua non receſſit, quę debebat per talem motum defluere, & noua ſuperuenit, quæ cum non inueniat alueum vacuum, expandit ſe ſupra aquam in alueo exiſtentem. non vero creſcit nulla ſuperaddita aqua de nouo.

Quomodo vere excreſcāt flumina vento reflante,

Ex hoc duo infero. primum; falſum eſſe aquam in fluuio excreſcere nulla ſuperueniente noua, ſola retardatione motus, hoc enim falſum eſt; imò creſcit, quia noua ſuperuenit, cui, cum aqua, quæ ibi erat prius, locum cedere debuiſſet, & non ceſſerit, retardata à vento, ſe ſupra illam expandit. non ſuperuenit quidem aqua ex fonte extraordinaria; neque ex pluuis ſuperioribus inſolentes confluunt; nec in maiori copia, quam ſolerent prius; interim tamen noua aqua defertur ad illam vlti-

Aqua fluminis non creſcit abſque noua aqua.

vltimam partem, in qua retardatus eſt motus ex reſlante vento; & ideo quia ſi peruenit noua, ibi excreſcit aqua, non verò intumeſcit præcisè ex retardatione motus, ſi enim, vt in illa vltima parte retardatur motus, ita retardaretur in toto flumio, à fonte ad mare vſque, & vt in mare non deuoluitur tota aqua, quæ conſueuerat effluere, ita fontes retardarentur, & non darent conſuetam aquam, non excreſceret fluuius ex retardatione, & imminutione velocitatis vlla in parte: ſed quia retardatur in illa poſtrema parte, & non retardatur in alijs, & fontes conſuetam tranſmittunt, cum mare conſuetam non recipiat, non eſt mirum, quod plus habeant aquæ extremæ partes, quæ tantundem recipiunt, & minus reddunt non eſt ergo paradoxica propoſitio, ſed plana, & vulgatis, verbis inuſitatis dicta.

Retardatio motus quomodo augeat aquam.

Alterum eſt, hic in iſto caſu, non videri verum ſeruari proportionem illam, quod quantum minuitur velocitas, tantum augeatur magnitudo ſectionis, per quam tranſire debet aqua. eſto enim, valeat in aquæ ductibus, & in partibus vbi æqualis quantitas aquæ ſemper deſluit; ſi quis velit non aquam in motu, ſed potius, vt ita dicam, in quietè menſurare; ſi enim per duos aquæ ductus vna hora deſluant centum dolia aquæ, qui aquæ ductus inæquali velocitate fluant, pro ratione velocitatis, qua mouetur aqua per aquæ ductum, conſtituenda omnino erit magnitudo ipſius aquæductus; ſi enim in vno aquę ductu fluat aqua duplo velocius, quam in altero, conſtituendus erit duplo minor altero, ſi decuplo velocius fluat, decuplo minor conſtituatur, vt vna hora æqualis aqua fluat. illa autem æqualitas aquæ ſumitur iam in quiete, quod nimirum, quæ defluxit ab vno quieta, & ſtagnans, ſit æqualis alteri, at non valet hic in re noſtra; vbi de fluminibus agitur, & eorum incremento, vel diminutione, vbi non agitur de aqua, quæ defluat, quanta nimirum ſit illa, quæ deuoluta eſt in mare, ſed agitur de aqua, quæ remanet in alueo, & non effluxit, quãta ſit, ex eo quod retardatus ſit motus, ſiue ex vento, ſiue ex alio accidente. & ſiquidem ageretur de illa præcisè, quæ in illa parte fluminis erat, in qua retardatus eſt motus, & nulla noua aqua intelligeretur illi ſuperuenire; tunc ex imminutione motus, & minori velocitate, non fieret in ea proportione maior ſectio fluminis, ſed minor, pro ratione imminutę velocitatis, atque ita, ſi velocitas ſub quintuplo eſt minor, ſub quintuplo etiam eſſet minor ſectio, ſi ſub decuplo imminueretur velocitas, ſub decuplo etiam minueretur ſectio; quia quod dicitur de diminutione velocitatis, & augmẽto ſectionis, verum eſt, cum loquimur de aqua, quæ tanto tempore fluxit, non de aqua, quæ in canali remanet; ſi verò ponamus tantundem aquæ ſuperuenire parti fluminis, cuius motus retardatur, iam non ſequitur iſta proportio; ſi enim non ſolũ retardetur velocitas, ſed omnino tota auferatur ab illis vltimis partibus motus, nõ excreſcet in infinitum aqua, ſed ſolum duplicabitur, & fiet duplo maior ſectio, in caſu poſito, in illis quinque milliaribus aluei: ſi quinta pars velocitatis auferatur, non duplicabitur aqua, ſed vna decima parte aqua minor erit dupla, & ita pro ratione imminutæ velocitatis, ſuppoſita æquali aqua ſuperueniente, tanto ſemper erit minor dupla. Aliter ergo philoſophandum eſt, dum ſiſtitur aqua ad fauces fluminis, ne deſluat, & deuoluatur ad mare; aliter cum exquiritur magnitudo aquęductus, qui inæquali motu debeat aquam reddere æqualem illi, quam reddit alter aquæ ductus diuerſæ velocitatis; ibi enim æqualitas aquæ conſideratur in iam ſtante aqua, quæ defluxit, hic autem conſideratur aqua fluens, retardata à motu, ſuppoſita noua illi ſuperueniente ſemper æquali, quæ, ſi non ſupponatur ſuperuenire illa, quæ mouetur, ſemper ſibi eſt æqualis, ſiue velociter, ſiue tarde moueatur, & imminuitur ſemper pro quantitate defluente, ſi autem aduertatur ad ſuperuenientem æqualem, ablato omnino motu, duplicabitur, retardato, ea ratione cadet ex dupla, qua ex diminutione velocitatis minuitur antiqua aqua, quæ erat in fluuio; vt videas, quam occulta ſit hæc philoſophia, & quam cautè procedendum ſit ex ſpeculationibus ad operationes, in quibus agitur de intereſſe tertij, cum etiam oculatos, & ſapientes contingat æquiuocare.

Nõ creſcit aqua fluũs ad proportionem motus.

Velocitas non alterat menſuram fluminis:

Velocitas nõ alterat aquam remanẽtẽ in canali,

Ex velocitate quomodo creſcat aqua fluminis.

Aduerto præterea, quod mihi videor ex obſeruatione notaſſe; quamuis dicatur à Caſtello reſlante vento fluuium intumeſcere: re tamẽ vera vix ſenſibiliter ex vento, & motum retardari, & fluuium intumeſcere. vidi enim contra padum flantem ventum vehementiſſimè, per plures

Ex reflãte vento vix fluuium intumeſcere.

non

non ſolum horas, ſed dies, nec tamen fluuius ſenſibiliter intumeſcebat: non tamen obſtinatè nego, ex reflante vento præcisè motum non retardari, nec fluuiū intumeſcere, ſed vt dixi, videor mihi obſeruaſſe venti effectum exiguum omnino eſſe & hoc eſt, quia verè ex reflante præcisè vento non retardatur motus aquę, niſi in ſuprema ſuperficie, nec ventus deſcendit à profundo fluminis. retardātur, quidem, quæ innatant, ſed non retardatur aqua ſenſibiliter. cum vero ex reflante vento intumeſcit fluuius, nulla superueniente pluuia, aut extraordinaria aquarū vi, puto prouenire ex intumeſcentia maris ad litus, in quod influit fluuius. hoc enim certiſſimum eſt, mare ad litus non ſemper ſeruare eandem aquarum altitudinem, & præter alias cauſas, vt eſt fluxus, & refluxus, de quibus ſuo loco diſputabitur, etiam ex tempeſtatibus, & ventorum flatu aliquando intumeſcit mare vehementer, & excreſcunt aquæ ad litus 10.15.& 20.pedes, ita vt, ſi aqua maris, illo tranquillo, & pacato, talem lambebat lapidem, ad litus, ſeu turrim, reflante vento, & tempeſtate furente, ad 15. & 20.pedes altior aqua aſcendat. Hoc poſito, fluuius, qui ad litus illud ſuas defert aquas, facilè, & feliciter exonerat aquas, dum marinæ aquæ erant depreſſæ; quia aqua fluminis ſupra ſuperficiem maris cadere poterat; at verò dum ſuperficies aquæ marinæ eleuatur, fluuius, qui vt plurimum ad fauces plano graditur pede, nec ita ruit in præceps, retardatur à motu; dum ergo alteratur terminus ad quem, hoc eſt mare, & ad 15.pedes debet extolli aqua fluminis, vt ſupra mare cadere poſſit neceſſe eſt, vt eleuetur aqua fluminis, non ſolum, quia neceſſario retardatur motus, ſed quia in fluuio duplicatur, & triplicatur aqua, vt ad illam altitudinem perueniat, qua marinis aquis immineat, nec ſolum retardatur in illa poſtrema parte fluminis motus, ſed omnino tollitur, imò, & aliquando contingit, vt ad illas fauces in contrarium feratur fluminis curſus.

Ex intumeſcentia maris flumen intumeſcerœ.

Non ſolū retardatur flum., ſed ſiſtitur à mari.

Quia tamen iſtud incrementum maris, & conſequenter fluminis intumeſcentia, non fit tota ſimul, ſed paulatim, & ſenſim, dum nihilominus perpetuo, eodem tenore ex partibus ſuperioribus fluminis influunt æquales aquæ; ideo non ſentitur quies, vt ita dicam, iſta fluminis, nec in contrarium decurſus, ſed ſolum retardatio motus. non ergo eſt ventus, qui curſum fluminis retardet præcisè, ſed eleuatio aquæ marinæ ad fauces fluminis, quæ ventorum vi intumeſcunt, nec facilem planant viam superuenientibus aquis; nec creſcit ibi aqua præcisè ex retardatione motus, ſed ex ceſſatione totali, re enim vera in illis poſtremis partibus, intumeſcente mare, non defluit fluuius, & ex superueniente conſueta aqua ex partibus ſuperioribus fluminis flumen eleuatur, non tamen fit in fluuio illa reciproca proportio incrementi magnitudinis, & decrementi velocitatis, quia non valet illa proportio in materia fluminum, vt demonſtraui: nec ſequitur, niſi, quoties æquali tempore fluit æqualis aqua ex aquæ ductu, quod non eſt in caſu noſtro, cū reuera in mare non fluat tantūdē aquæ tumido mare, atq; quieto dū flumē augetur.

Non ventus retardat flumē, ſed mare.

In fluminibus non valet principium Caſtelli.

Falſus quidem magnopere, & vere palmariter deceptus eſt ille Io. Fontana, architectus in libello, quem auſus eſt euulgare, vt teſtatur Caſtellus, corrolario 11. qui putauit ſe poſſe inuenire remedium inundationibus, quæ aliquando Romæ contingunt ex Tiberi, dum anno 1598. menſus eſt omnes riuulos, & torrentes, qui in Tiberim ad mare vſque influunt; & inuenta in illis aqua 500. cānarum putauit ſe ſepelire poſſe timorem ſimilium inundationum, ſi alueum 500 canarum effoderet, qui alia via ad mare decurreret; & verè Principes viri, iſtius modi hominibus in officinis, & inter cęmentariorum ſtrepitus eruditis, non deberent aures præbere, qui, vbi grafieè aliquid in charta pingere nouerint, armatā Palladē ex ſuo capite prodire poſſe ſuſpicantur. Cum igitur intumeſcentia fluminum illa, non ex decurſu aquarum inſolito, ſed ex intumeſcentia maris oriatur, quod fluuius aquam mari non reddat, ſed ex illo potius recipiat, ſi non centum cānarum, ſed centies centum foueam capacem faceres, nonne vides futurum, vt mare, dum intumeſcit, illam impleat? & ſi Tyberis ad mare ſuam aquam vellet deriuare, iſtas ipſas cānas adhuc ſuperare deberet; & ita nihil factum eſſet, & nihil vtilitatis ſequeretur ex ſumptu tantarum pecuniarum. Cæterum impugnatio Fontanæ, quam Caſtellus ponit, iam impugnata eſt, non enim incrementum illud eſt præcisè ex diminutione velocitatis, ſed ex eo quod mare attollatur, & dum fluuius ſuas ſibi

Redarguitur Fontana.

Non ſunt audiendi Architecti.

aquas

aquas retinere cogitur., & fontes conſuetos tranſmittunt augeri, neceſſe eſt, donec ſuperent aquam maris.

Tyberis inundatio non ex vſu;

Neque idoneum remedium, ad præcauendas Tyberis, & ſimilium fluminum inundationes, eſſet, vt putarunt aliqui; aperire fluminis oſtium nouum diuerſa in parte, contra diuerſum ventorum impetum: dicunt enim tyberim inundare, quia reflante vento ex Siroceo, repellitur aqua, & retardatur, nec fluat. Si ergo aperiamus nouum oſtium contra Auſtrum, vel Lybicum, flante vento Sirocco, fluet aqua per oſtium Auſtrale; & flante Auſtro aqua per Siroccum deferetur. Hoc remedium bonum eſſet ſi inundatio oriretur præcipuè ex reflante vento; & retardante curſum aquæ exiſtentis in alueo fluminis, cæterum ſi oritur ex mari intumeſcente, mare in eodem ſtatu eſt toto tractu, in quo oſtia aperiri poſſunt, & ad eandem aſcendit altitudinem vbique. Cum igitur hoc de facto contingat, vt dixi, ex mari, quod eleuetur ſupra ſtatum conſuetum ad multos, & multos pedes, etiam ſi flumi inuenires aliquem, ad quem longiori via deduceres tyberim ad Auſtrum, nihil faceres; nam ex Sirocco etiam ad illud iterum intumeſceret aqua maris, & reflueret per nouum oſtium, nec aditum aperiret aquis ſuperuenientibus, quod nos experimur in pado, quamuis ſint oſtia ſeptem, aut octo, ad longè diuerſos ventorũ aſpectus expoſita, tamen contingunt ſæpè maxima aquarum incrementa ex ſola intumeſcentia maris.

Padi oſtia nuc.

Oſtia fluminũ terra replentur.

Adde, quod ſi ex iſtis, vt vocant ingeniorum præfectis, aliquis ex Principe non admodum erudito extorqueret, & tãdem hoc remedium, exiguo duraret tempore, cum enim tyberis, vt cecinit ille.

Vorticibus rapidis, & multa flauus arena

In mare prorumpat.

Iterũ, vt poſteà dicam, cum de fluminum natura diſputabo, alter iſtorum alueorum ſtatim terra repleretur etiã ab aqua, & ſi adactis viribus cogeres aquam per vtrumque canalem ad mare deferri, non impedires, quin vterque terra ex partè repleretur, donec ex vtroque conſiſteret alueus aquis communibus neceſſarius; & ita in neceſſitatibus neuter illorum, nec vterque ſimul caperet totam aquam, quam mare non recipit. ſed totum hoc patebit magis ex infrà dicendis, interim acquieſcat bonus architectus, remedium non eſſe idoneum, & credat ſe horum non eſſe capacem.

Ex hoc toto diſcurſu manet probatum, quomodo, & quando aqua fluens creſcat, vel decreſcat in ipſo alueo, & quomodo ex velocitate motus maiori, vel minori oriatur, res enim ſuas patitur viciſſitudines; & quomodo verũ ſit, ſi mẽſurari debeat aqua, quæ, tanto tempore fluxerit, ex ſectione aquæ ductus hoc habetur, nõ verò ex aqua, quæ in ipſo eſt aquæ ductu. ſi ergo ſermo ſit de loco, quem occupare debeat aqua defluens ex torrente, dum expanditur ſupra fluuium; quia tantundem ſingulis horis ex torrente influit in fluuium, ſi in torrente aqua, quæ occupabat alueum torrentis longitudinis decem milliarium, vna hora moueatur in fluuio duplo minori velocitate, occupabit alueum eiuſdem magnitudinis viginti milliarium, vel eiuſdem longitudinis duplo maiorem; at verò nõ ſic eſt in aqua fluminis, cuius curſus retardetur, vt dictum eſt ſupra, à mari intumeſcente.

Torrentes dum ingrediũtur flumen.

Aequali pluuia non æqualiter intumeſcit flumen.

De incremento etiam fluminum illud non omittam notandum, licet ex ſupradictis poſſet facilè deduci eandem pluuiæ quantitatem, hoc eſt, dum ex nubibus depluit eadem aquæ menſura, quæ ad fluuium deferatur, ex illa æquali aqua fluuiũ non ſemper æquale capere incrementum: cum enim, vt dictum eſt, fluminis aqua nõ ſemper, nec tota æqualiter fluat, ſed ſuperior velocius deferatur, & quo elatior eſt, eo velocius moueatur; & id, ſi illa aqua pluuia flumen ingrediatur exhauſtum, & depreſſum, tali fluet velocitate, ſi autem eadem ad flumen deuoluatur, iam plenum, & aquis tumidum parti fluminis ſuperſternetur, quæ velocius fluit; ergo minus eleuabitur fluuius, nec alueum eodem modo replebit.

Remediũ ne Tyberis inundet.

Remedium ergo vnicum, ne Tyberis, aut alius fluuius inundet, non video aliud, niſi quod hic pro pado adhibemus; videre ſcilicet quantum poſſit, & ſoleat mare, ventorum vi excreſcere, & ad illam menſuram aggeres componere, quoad vſque excurrit libellator, procedendo contra fluminis ortum, quia enim terra communiter ſemper magis extollitur, quo magis receditur à mari, ſemper, quantum à hoc, minor requiretur aggerum altitudo. præterea inſuper extollendi ſunt aggeres tantum, quanta ſolet eſſe aquarum copia, quæ in flu-

fluminis excreſcentia ſolet fluuio accreſcere. Prima aggerum altitudo deſeruit quaſi ad coercendum mare, ſecunda eſt fluminis propria. Ad habendam autem quantitatem aquæ fluminis, non menſurandi ſunt fluui), aut torrentes, qui in Padum, v.g. influunt, vel in Tyberim, ſed habendus eſt reſpectus ad velocitatem ipſorum, cum pado, collata; & quia hoc eſt valde difficie; attendenda eſt practicè communis eleuatio aquarum, quæ contingere ſolet in tali fluuio, & ad illam menſuram eleuandi aggeres. & cuſtodiendi, vbi opus ſit, nec eleuationis finis faciẽdus, vbi opus ſit; nec eſt aliud remedium, & reliqua remedia vana ſunt, & ſumptuum voragines inutiles, quæ ſolum architectos ditent.

In hac autem aggerum eleuatione pro fluminis intumeſcentia; illud ſanè alicui mirum videatur, quod prope mare ad exitũ fluminis per 8. aut 10. milliaria aggeres ſufficiunt ſi ſupra aquam conſuetã ratione ipſius fluminis eleuẽtur quatuor, aut quinque pedes, neque ad hanc altitudinem in qualibet fluminis intumeſcentia perueniũt aquæ fluminis, procul autem a mari eleuandi ſunt ſummoperè. exemplum ſit in Pado, procul enim à mari 40. aut 50. milliaria debent aggeres ſuperare aquã conſuetam fluminis mediocrem per 20. & plures pedes, prope autem mare ad 6. aut 8. milliaria non ſuperant aggeres mediocrem aquam quinque, aut ſex pedibus, & tamen in ſumma fluminis intumeſcentia aqua peruenit ad ſummos hos aggeres, procul à mari, & tantum nõ ſuperat, immò cuſtodiendi; ſunt diligenter, illos autem quinquepedales nunquam, nec æquant aquæ, nec ſuperare tentant. Obſeruauit hoc etiã Caſtellus hic, puto Ferrariæ, Corrol. 14. nec aliam inuenit huius rei rationem, & ideò pronunciauit aquam in fluminibus prope mare velocius fluere.

Procul à mari ma-ior.

Hæc cauſa eſt euidenter falſa, & oculis ipſis reprobatur; nec vllus viliſſimus naunauta eſt, qui de hac falſitate non poſſet teſtimonium ferre luculenti fluminum. Cur quæſo, vt cætera taceam, molendinatores molendinos non ducunt eo, ad fauces fluminum? niſi quia aqua tanto impetu non fluit ibi, vt molendini rotas circumuoluere poſſit; ſed res eſt adeò clara, vt non indigeat probatione in contrarium; oportet Phyſicum Philoſophum, non ſibi in cubiculo rerum naturas componere, ſed res ipſas in ſole poſitas contemplari. ſi attendat quilibet aquam Padi, & hoc idem ferre de alijs fluminibus dicendum, prope mare lentiſſimo gradu moueri, & longè lentius, quàm procul à mari ad ſexaginta milliaria videbit; immò ad fauces adeò lentè mouetur, vt in æſtu maris, & ſtare videatur, & contra curſum fluminis refluere; & quamuis in ſumma fluminis intumeſcentia aliquãto velocius moueatur, longè tamen ſemper minori motu fluit ad fauces quam procul à mari, atque vel ex hoc, vt ex alijs, & ſupradictis, & infrà dicendis, videas principium illud toties à Caſtello inculcatum aquam fluentem ex velocitate decreſcere ex tarditate augeri examinandum eſſe, vt conſtet, in quo ſenſu verum ſit, nimirum de aqua, quæ æquali tempore ex foramine, vel ſectione defluit, nõ de ipſa aqua in ipſo curſu, vel quæ currit, quæ ſemper eſt eadem.

Flumina prope mare minus velocia.

Conſiderandum igitur eſt, cur flumina excreſcant aquis, cum mare nõ extollitur, nec intumeſcit: hoc enim poſito, quod aqua maris ſit ſemper in eadem eleuatione, non poteſt excreſcere fluuius; quia aqua maioris quantitatis ſupra totum fluuium expandatur; excreſceret enim etiam ad mare, quod non cõtingit; ſed creſcit aqua in fluuio, quia plus aquæ deriuatur ex fonte, quam egrediatur ad mare, quia enim ad mare tardè aqua mouetur, & ſucceſſiuè ſemper velocius, quo magis receditur à mari; ſi plus aquæ ex ſuperioribus partibus demittatur, quam ſit illa, quæ defluit, neceſſario illa aqua cum inueniat alueum etiam nunc plenum, ſuper illam expandetur. & ita eleuatur aqua: & quia pergit ſemper eadem ferre aquę quantitas in mare deuolui, cum ibi parum intumeſcat, & parum etiam mutet velocitatem curſus, quamdiù principium fluminis, ſeu pars ſuperior pergit maiorem aquæ quantitatem tranſmittere ad inferiora fluminis, quam ſit illa, quæ perpetuò à flumine defluit in mare, neceſſariò ſemper fluuius intumeſcet, quia aqua, quæ ſuperuenit expandere debet ſe ſuper aquam etiam num in flumine hærentem, cui per tempus nondum licuit in mare deſcendere. Vbi verò tantundem aquę ex ſuperioribus fluminis partibus deſcendit, quantum in mare defluit; ſtat fluuius, & conſiſtit menſura inuariata; vbi verò minus aquæ ex ſuperioribus deſcendit, quam mari reddatur; fluuius decreſcit: neque eſt alia cauſa incrementi, vel decrementi, aut ſtatus fluminum, nihil-

Fluuiorũ intumeſcẽtia.

que

que facit, aut retardatio, aut incitatio curſus, niſi ex hoc, quod plus, vel minus in mare deuoluatur; quam ex ſupetioribus influat.

Illud igitur principium toties inculcatum, maiorem eſſe menſuram aquæ defluentis, quo minor eſt velocitas, & è contra, verum eſt, ſi ſumatur in aqua defluente ſpecificatiuè, ideſt, quæ defluit, non reduplicatiuè prout defluit: vnde ex logicis principijs, non licet mutare ſuppoſitionē, & de ſenſu ſpecificatiuo, tranſire ad reduplicatiuum; aqua enim, quæ fluit vna horā major eſt, ſi velocius fluat ex canale, quam ſi lente defluat, quia re vera illa velocitate maior aquæ quantitas fertur per illam ſectionem; non maior eſt in ſe, ſiue moueatur, ſiue ſtet.

Flumina quomodo decreſcũt.

Dices quomodo decreſcunt flumina, ſi infra, ſeu in parte poſteriori fluminis, eſt minor velocitas, & minor etiam menſura. Reſpondeo de facto minorem eſſe velocitatem. & minorem etiam videri poſſe mēſuram, & tamen de facto decreſcere, hoc totum oculis patet; & licet ego neſcirem explicare, quomodo decreſcat aqua, ſi nō augeatur velocitas, aut menſura; non tamen ideò fluuius, aut velocitatem, aut menſuram mutaret meis legibus, aut expectaret, dum ego rationem excogitarem qua decreſceret. Dico tamen decreſcere, quia ex parte ſuperiori non defluit tanta aquæ quantitas, quanta prius defluebat; & dico maiorem eſſe aquæ quantitatem, quæ in mare deuoluitur, quam ſit illa, quā demittunt ſuperiores ſcaturigines. Videor tamen mihi notaſſe duo, primum eſt; flumina ad mare ferè latiora eſſe, Padus enim ſeptem, & fortè pluribus oſtijs in mare influit, & ſingula oſtia magnam habent latitudinem; & quamuis exiguam habeant profunditatem, latitudo tamen compenſat. Secundum eſt, quod profunditas illa maior, quæ in flumine procul à mari inuenitur, nō tota fortaſſe eſt ſectio aquæ currentis; ſi enim ceſſet aqua ſupetior influere, non exhauritur totus ille alueus, ſed remanent in parte ſuperiori fluminis aquæ ſtagnantes; ergo illę non habēt cadentiam ſupra mare, ergo nec fluunt: & quod ibi non deponatur ab aqua turbida terra, nec complanentur, vt ita dicam, voragines, eſt alia ratio: nimirum ex motu aquarum ſuperiorum, quæ ex vehement impetu concepto turbant aquam illam, quæ alias ſtagnaret, & miſcent terram, & obſeruaui hactenus oīa flumina, ad extremum ſui curſus longè maiora eſſe, & latiora, quam procul ab extremo, ſed ſemper minus profunda. Duo igitur ſunt, primū latitudinem illam maiorem aquæ copiam deferre. Secundum non totam illam profunditatem, & altitudinem aquæ, quæ procul à termino extremo reperitur, totā defluere. ſi enim exſiccentur fauces fluminum, remanebit aqua ſtagnans in illa profunditate, excauat autem impetus aquæ decurrentis illas profunditates, vt in omnibus ſentitur experientia.

Fluminis ad fauces latiora eſſe.

Eſſe tamen minus profunda.

QVÆSTIO VII.

Quomodo diminuantur aquæ fluminum deriuatione.

DIctum eſt de incremento aquæ fluentis, nunc prius de diminutione eiuſdem agam: tum de diuiſione. nemini autem, vt arbitror, in mentem veniſſet dubitare, diminui aquam fluminis auferendo partem illius, quantum enim aufertur tanto minor remanet in fluuio, quia tamen hæc non ſpeculatiua præciſè ſunt, ſed ad praxim deſeruiunt: quia è re nonnullorum erat aquas in Padū deriuare, ſimiliter aliorum erat aquas non auferre, vt alio deriuarentur, contenderunt primi addendo nouam aquam fluuium non augeri, quia fluit aqua, & nō ſtat, de qua re dixi in præcedenti, & oſtendi augeri aquam fluminis cum plus aquæ superuenit, quam in mare influit; & quia eadē ferè ſemper quantitas in mare influit, quoties plus conſueta additur neceſſario flumen intumeſcit.

Rem eſſe practicam.

Flumē augere inferendo aquam.

Nunc cum ſecūdis quęſtionem inſtituo, qui contendunt flumen non decreſcere, & Padum non imminui deriuando alio partem aquarum, & aperiēdo nouum alueum, & viam ad mare. immò, ſi Deo placeet, vellent ratiocinationibus Padum conuincere, excreſcere debere, ſi auferantur aquæ, & ſic ratiocinantur. aqua fluens eo magis excreſcit quo lentius mouetur; Et quidem prorſus in eadem proportione, qua imminuitur velocitas, augetur menſura. Hoc poſito tamquam principio ſit aqua in pado 30. pedum altitudinis: aperiatur nouus alueus ad latus; & pars aquarum alio deriuetur

Flumen excreſcere auferendo aquam.

Digitized by Google

netur, ita vt fluuius detumeſcat ſtatim per 6. pedes, remanebunt in fluuio aquæ 24. pedum altitudinis; ſi obſerues, quod in re eſt, ablata aqua ſex pedum altitudinis à fluuio, non ſolum ſenſibiliter remittetur velocitas; ſed, ſi non pro dimidio, certè pro tertia parte remittetur: ergo etiam proportione creſcet, ergo ablatis ſex pedibus, creſcet 8. & ita imminutione aquarum ſex pedum, inuenientur in fluuio maiores aquæ, & ſi erant triginta, erunt iam altitudinis 32. pedum. ſed quid fiet, quod fluuius nõ audiet iſtas ratiocinationes, & non creſcet niſi adiũcta aquæ, aut aliqua ex ſupra poſitis cauſis; non vero imminuta? hæc ratio prorſus falſa eſt, & ex malè concepto principio deducta: immò hæc experientia cõuincit illud principium eſſe falſum in fluminibus.

Conſtat falſitas illius principij,

Primò ex hoc cõmitteretur manifeſtus circulus: nã ſi aqua in fluuio viginti quatuor pedum altitudinis, ex tarditate motus, quam concipit, excreſcit molle, & intumeſcit ad pedes 32. facta intumeſcentia, quia eleuata æqua velocius fluit, iam acquiret maiorem velocitatem, & quia ex velocitate minuitur menſura, ſtatim fieret minor, & detumeſceret: & quia decreſcẽdo fit lentior, & tarditas auget menſuram; ſtatim fieret maior, ſic nos ludendo verbis pergimus, ſed noſtrum luſum non ſequitur aqua, nec creſcit, aut decreſcit, niſi quatenus ex ſuperiori parte plures, aut pauciores influũt aquæ, quam ex inferioribus defluant. Deinde falſum eſt, ablatis illis ſex pedibus intumeſcentis fluminis, aquas quæ remanent, curſum remittere, & lentius moueri, quam prius: nam vt dictum eſt, flumine intumeſcente, aqua, quæ ſuperior ſuperuenit ſola velocius mouetur, non verò inferior; & ita illa aqua, quæ remanet, prorſus eodem curſu, & velocitate mouetur, qua mouebatur prius, quia eandem habet ad mare cadentiam, quam habebat prius. non eſt ergo verum, quod remittatur curſus aquæ remanentis, ablata ſuperiore. ergo nec alterari debet menſuram. Tertiò non alteratur menſura aquæ decurrentis ex velocitate, niſi quatenus tantumdem aquæ fluere debet per maiorẽ; vel minorẽ ſectionẽ æquali tamen tẽpore; vt ſi per iſtã ſectionẽ debent fluere 100. dolia aquę vna hora, ſi fluãt tãta velocitate, fluent hæc dolia per foramen pedale: ſi fluant duplo minori velocitate, requiritur bipedale foramen, & ſic ſemper omninò in eadem proportione, qua minuitur velocitas, debet augeri menſura foraminis, & ſimiliter ſi augeatur velocitas debet minui foramen. In hoc ſenſu verum eſt ſtare illud principium, & illam ſeruari proportionem; & ſicuti Caſtellus non ceſſat repetere illud principium; ita lector grauari nõ debet, ſi verũ illius ſenſum ego repeto, cũ videã paſſim deduci falſa, & portentoſa, & in fluuijs non valet illud principiũ, per ſe, vt demõſtraui ſupra; ſed ablata velocitate duplicatur aqua, imminuta augetur, ea portione quã habet ſimplum ad duplum, dempta parte, quam denotat diminutio velociates. Dum ergo ex fluuio aufertur aqua, deriuando partem illius ad nouum alueum tantundem prorſus imminuitur fluuius quanta eſt aqua, quæ deriuatur ad nouum alueum, ſi præſertim æqua fluat; nec puto eſſe alium ſenſum, non ſolum vulgarium hominum, ſed etiam ſapientum; quantum enim aufertur de vna re quanta, tantum imminuitur illa res, & ſiue ſit aqua fluens, ſiue ſtagnans, etiam ſapiens non negabit imminui ablatione, cum præſertim imminuatur etiã vt fluens, dum non dolium exhaurimus, ſed nouam viam ad currendum aperimus.

Noſtro diſcurſus nõ audiũt flumina.

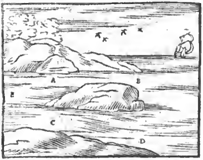
Menſura aqua fluẽtis nõ mutatur ex velocitate

Quomodo in fluminibus valeat.

Verũ quidem eſt, & in hac materia conſiderandum, longè diuerſo modo eſſe philoſophandũ de aqua fluente reduplicatiuè, & ſpecificatiuè: ſi enim enim non auferatur aqua, ita vt minor quantitas aquæ fluat, non dicitur imminui aqua fluens. ſi ergo ſit fluuius aliquis E, C, D, per quem fluat ſingulis horis tanta aquæ quantitas, non dicitur imminui aqua fluens, niſi efficiendo, vt ſingulis horis minor fluat aquæ quantitas. quantumuis enim hauriatur ex D, aqua non imminuitur, quia tantumdem defluit, vt fluebat antea. At verò ſi in A aperias nouum alueum in quo alueo fluat aliqua pas aquæ, quæ currebat per C, D, certum eſt iam eſſe minorem aquam in C, D, etiam qua fluens eſt, iam enim tanto minor quantitas vna hora fluit per C, D, quanta eſt aqua, quæ fluit per A, B, in prima quidem parte fluminis E, A, per ſe non imminuitur aqua; quia etiam aperto oſtio A, B, tantumdem aquæ fluit per A, E, quantum fluebat prius; at vero per C, D, non fluit tantundem; ergo illa imminuitur, ac proinde, ſi fiat huiuſmodi deuiatio aquarum, ne ſuperẽtur aggeres fluminis, debet fieri ſupra locum, cui timetur ruina, & in caſu noſtro, ex apertione oſtij A, B, minui-

Aqua fluens vt ſic quomodo imminuatur.

Vbi debeat fieri demutatio.



tur periculum parti C,D, nec mireris, quod hæc ponam, quamuis nimis per ſe clara videantur. quia maximo regionum periculo aliqui, qui dicebantur periti, contrarium ſenſerunt. & tantum non ſuaſerunt magis imperitis.

Per accidens totus fluuius imminuitur.

Dico tamen in parte E; A, per ſe non imminui aquam fluentem: poteſt enim imminui per accidens etiam in E, A, & ſæpe contingit imminui, nam aperto oſtio in A, ſi aqua decidat, veluti in voraginem; quia alueum A,B, vacantem, & depreſſum inueniat; tunc, quia, ex illo impetu, & veloci caſu, maior quantitas aquæ defluit per vtramque partem C, D; A, B, quam prius per ſolam C,D, ideo imminuitur etiā pars E,A, vbi autem explera fuerit vorago in A, ita vt ex illa cadentia, non plus fluat per C, D, & A, B, quam prius flueret per ſolam partem C, D, non imminuetur aqua in E, A, ſemper tamen minuitur in C, D, pro ratione quantitatis fluentis per A, B.

Aliter etiā minuitur in parte ſuperiori.

Si etiam ponamus nouum alueum A, B, maiorem habere cadentiam, quam C, D, tunc ex aperitione quidem illius imminuetur aqua non ſolum in C, D, ſed etiam in E, A, vnum tamen timeri poterit incommodum, quod alueus C, D, terra non impleatur. ſi enim fluuius intumeſcat aqua turbida, & lutoſo, & ex excauatione noui aluei, magis precipiti, incipiat aqua fluere, non ſolum in minori quantitate, ſed minori etiam velocitate per alueum C, D, deponet fortaſſe partem terræ aqua fluens in alueo C, D. verum de hac re dicā aliquid infra, cum de aluuione fluminum diſputabo. interim innuere volui cauſam, cur ex fractione aggerum contingere ſoleat, vt in parte poſteriori fluminis terra hæreat. Quod ſi nouus alueus poſt paucas horas, vbi fuerit aqua repletus, & aqua vtriuſque aluei ad æquilibrium fuerit redacta, iam æqualiter in vtroque alueo fluat, & auertetur periculum depoſitionis terræ, & fortaſſe depoſita aſportabitur. Ex communi igitur ſenſu; ſi demus per duos alueos A, B; C, D, plus aquæ defluere, quam prius per ſolum C,D, imminuetur etiam aqua neceſſario in parte E, A, ex aperitione noui aluei A,B, & ita citius decreſcet intumeſcentia fluminis.

Decrementum fluminis ex nouo alueo.

Quantum verò aquæ defluat ex A,B, & quantum conſequenter minuatur fluuius C, D, & etiam E A, ego quoque puto non eſſe menſurandum ex ſectione noui oſtij A, neque ex prima velocitate motus, cum aqua incipit fluere, qua data porta, in A, dum quaſi ad voraginem fertur; quia non agimus de minuendo torrente, aut aqua repentina, & quaſi horaria; ſed de diminuendo fluuio perenni; cuius incrementa durant ad menſes, ne dum ad dies: quia enim quærimus diminutionem aquæ fluentis, & conſequenter quærimus, quantum aquæ fluat data paritate temporis, per ſectionem A, proportionaliter ad eam aquam, quæ fluit per C, oportet neceſſario attendere ad velocitatem, qua mouetur per A, B, ſi enim ſit æqualis velocitas; per ſectionem æqualem tranſibit æqualis aqua æquali tempore; & ita tantum imminuetur aqua C, D, quanta præcisè erit ſectio A, comparata cum ſectione C, & menſura, quæ inuenietur in A, B, eadem inueniretur in C, D, & tantumdem eleuaret aqua, vel augeret. ſi verò vel magis, vel minus moueatur per A, B, quam per C, D, magis, vel minus imminuta dicetur eius aqua.

Velocitas menſuranda.

Ad determinandum autem quanta ſit velocitas aquæ in A, præter ſupradicta, de menſuranda velocitate, aquæ, illud in re præſenti moneo, cum tota ratio, cur aqua fluat per ſe, remoto impetu, alia nulla ſit, niſi quia in vno extremo elatior eſt, quam in alio; quod hic vulgo dicitur habere cadentiam, quia ex illa elatione quaſi cadit ad inferiora ergo quo elatior eſt, velocius fluet. & ſatis erit, ad comparandam velocitatem decurrentium aquarum, comparare elationes termini ad quem, & dimenſiones termini à quo pro ut enim termini æquales, vel inæquales ſunt, ſequitur æqualitas, vel inæqualitas motus, data paritate aluei, & remotis his, quæ per accidens impedire poſſunt. Cum igitur in caſu noſtro ſit idem termi-

nus

nus à quo, pars nimirum fluminis E, A, C, & idem terminus ad quem, nimirum mare, cuius eleuatio in illa regione cenſetur tota æqualis, & longitudo etiam itineris A, B, C, D, fit ferè eadem, nam etiamſi diſcrimen eſſet itineris aliquod, ſum ego illius ſententiæ, vt non poteſt multum hoc afferre, longa obſeruatione, & accurata ratione per motus. hoc poſito, velocitas motus, per ſe in vtroque erit æqualis; & ita aquam in vtroque ſi metiamur, ſupponere poſſumus æqualem. Diſcrimen tamen vnum non diſſimulabo, ſi aqua, quæ fluit per A, B, cogeretur tota fluere per C, D, ſupra ſuperficiem aquæ C, D, deberet ſuperſterni; ſuppono enim ripas non dilatari, & conſequenter eleuaretur aqua magis in C, D, ergo iam eleuata velocius flueret illa pars ſuperior, ergo non æqualem haberet menſuram, atque habet in A, B, & ita ex iſto capite eſſet aliquod diſcrimen; quia tamen proportionaliter maior eſſet eleuatio, ſi tota aqua eſſet in vno alueo ad partes C, quam ad extremum D, quia in illa extremitate exiguum fit incrementum, ſiue multum excreſcat, ſiue non, vt dixi ſupra, ideo poſitis omnibus, vix aqua diuerſam haberet menſuram, etiamſi tota cogeretur in C, D, atque habeat diuiſa in vtroque A, B, C, D.

Velocitas vix eſt diuerſa.

Remediū ne flumen plus iuſto intumeſcat.

Ex hoc toto conficitur, quicquid dicat Caſtellus, optimum Remedium eſſe, ne flumina plus iuſto intumeſcant, cum intumeſcentia oritur ex nimietate aquarum ex ſuperioribus partibus defluentium, aperire nouum aluenm, præſertim ſupra locum, cui timetur periculum, & nouam aquis viam dare, qua fluant ad mare, per hoc enim, etiam in erudita, & exquiſita philoſophandi ratione, diminuitur aqua fluens, ſi nouo alueo ad mare, communi ſcilicet aquarum receptaculo fluat: & conſequenter inceſſanter fluere poſſit, & fere tanta menſura fluuius diminuitur in parte illa inferiori, quanta eſt menſura, qua aqua decurrit per nouum alueum: & per accidens minuitur etiam in parte ſuperiori, vicina ſaltem.

QVAESTIO VIII.

Quænam impediant, & retardent aquarum curſum.

Qvia rem tractamus vix ab alio vſquā examinatam, imo nec nominatam, præterquam à Caſtello, breuiter ſatis in ſupra citato libello, non debent videri ſuperflua illa etiam, quæ prima fronte obnia videntur. explicato igitur aquarum curſu, & vt ita dicam, iuuantibus curſum, non debent omitti impedientia. dum autem loquimur de naturali aquarum curſu, ſupponendum eſt, aquam non fluere, niſi, vt ſupra dixi, ex cadentia, quod terminus ad quem, ſit inferior termino à quo; & quia aqua corpus eſt phyſicum, differentia debet eſſe phyſica, & ſenſibilis. Quanta autem decliuitas requiratur, & quomodo ſumenda ſit, quomodo inuenienda, res eſt iucundiſſima, & maximè neceſſaria; ſed quæ peculiarem requirit quæſtionem, communiter enim inuenitur, & menſuratur hæc decliuitas per libellam. video tamen valde obſcurum, & impeditum remanere totum hoc negotium de libellatione; quia enim hanc rem ſolum pertractāt mechanici, qui quamuis architecti, & italicè, ſpecioſiſſimo nomine, vocentur, *Ingegnieri*, nulla re minus vtuntur, quantum videre potui, quam ingenio, & ſunt in ſcientijs rudes penitus, & inexperti, & qui bonas artes, ne à limine quidem ſalutarunt, & toti ſunt in delineandis, & pingendis graphicè rebus, quibus oculos capiunt principum virorū. Tota hæc res de libellatione, tū aquarum, tum aliarum rerum, exactius examinanda eſt, & ſic videbitur, qua via cadentia aquarum menſurari debeat. interim ſolum dico, motum aquæ ſequi, tanquam ex cauſa prima, & per ſe, ex cadentia, & quæro impedientia, & iuuantia iſtum motum.

Ex qua aqua naturaliter fluat.

Decliuitatem inuenire.

Architectorū ignorantia.

Primo ergo loco ad motum facit qualitas aquæ; puto enim aquam puram, & defæcatam felicius moueri, cæteris paribus, quam turbida moueatur, & lutulenta: aqua enim lutulenta grauior eſt, quam pellucida, & defæcata. qua autem ratione

Aqua pura felicius fluit.

ne poſſit quis menſurare quanta ſit grauitas aquæ vnius, ſupra aliam, & quantò ſit grauior lutulenta, quam pellucida, data paritate molis; & in vniuerſum, qua via poſſis metiri grauitatem cuiuſque liquidi, data paritate molis, ita vt minutiſſimorum ſcrupulorum differentiam habeas, tractabo infra, hoc eodem in opere; quæ res ſanè plena voluptatis eſt, & vtilitatis. Cum igitur ſupponam hic, aquam turbidam grauiorem eſſe pellucida, lentius etiam mouebitur, cũ videatur minus apta ad defluendum, quia eſt magis conſiſtens.

Grauitas quæ iuuet ad motũ.

Dices, motus iſte eſt naturalis, & fit à grauitate: ergo quo maior erit grauitas, eo maior erit motus, ergo maior illa admiſſa grauitas non impedit, ſed auget motum. Reſpondeo motum eſſe à grauitate, ſed à grauitate humidi, non à grauitate corporis conſiſtentis: & ita terra aquæ permixta non eundem petit locum, nec defluere vult, ſed deſcendere recta, & verſus fundum præcipitatur, naturæ imperio, non ad mare defertur, niſi violento aquarum de fluxu: tendit ergo terra aquis permixta ad fundum, vt ſit ſub aqua, quæ aqua dum fluit, ſecum rapit nolentem terram; & quicquid ſit de doctrina Galilæi de proiectis, quam ponit in ſuis dialogis, cuius examen reſeruo ad opportuniorem locum; non poteſt negari interim, partes terræ in aqua turbida non ſolum non iuuare motum defluxus, ſed potius impedire, dum conantur ipſæ diuerſa via ad ſuum locum, & ab aquis deferuntur aliò.

Impetum concipit fluens aqua.

Secundò iuuatur aquæ deffluentis curſus ab ipſomet curſu, quia per motum acquirit etiam aqua impetum, quo fluat vehementius; ſicut enim videmus in pendulo, quod ſi remoueatur à perpendiculo, & deinde permittatur deſcendere, non ſolum deſcendit ad perpendiculum vſque, in quo naturaliter conquieſcit, ſed excurrit vltra perpendiculum, eleuando ſe ferè tantundem ex impetu cõcepto ex illo motu deorſum, vt ſupra demonſtraui, & examinaui, ſic etiam aqua, dum fluit deorſum, concipit impetum ex illo naturali motu, quo fluat velocius, multò etiam magis, quam fert accliuitas, cui imminet. Probatur hac experientia: imple concham aqua non omnino, tum non nihil eleua ex vno capite, ſeu agita modicè aquam, fluctuat ad alteram partem aqua, ſed ita vt reuertatur ad priorem, & ex vnica agitatione conchæ, non niſi poſt longam fluctuationem conquieſcit. ergo ex motu illo, quo mota concha, aqua defluxit ad æquilibrium, impetum concepit, quo moueretur velocius, & magis, ſicut contingit in pendulo. ergo etiam aqua fluens, ex motu concipit maiorem impetum, quo fluat, etiam nulla accliuitate; imo, quo poſſit etiam aſcendere. vnde propter impetum conceptum ex motu, ſæpe flumina, & aquæductus mouentur, etiamſi aqua nõ ſit eleuatior in termino à quo, quam in termino ad quem, & nulla exiſtente aluei decliuitate: & patet hoc luculenter in fluminibus, vt in Pado, qui in mari ipſo etiã inter ipſas marinas aquas ad aliquot milliaria ſuum retinet curſum, & tamen ibi nulla eſt ratio naturalis motus, quia tota aqua ſternitur ad libellam. ergo motus ille eſt ex impetu concepto.

Flumina fluunt aliquando ex ſolo impetu

Audiui aliquando ex illis, qui peritiam aliquam in iſtis rebus profitentur, ſæpe dictitatum, flumina in aliquibus partibus, præſertim extremis defluere, non ex decliuitate, ſed ex impetu ſuperiorum partium, & quaſi impulſu. Si res, vt ſonat, accipiatur, non admitto fluere ex impulſu, nec enim aqua ſuperior inferiorẽ propellit, vt homines ſe mutuò propellerent, & vrgerent ad oſtium exiguum. quid ni enim, ſi aqua inferior ſuperiori obijciatur in via, ſuperior ſe ſupra inferiorẽ expandat, & illa, quaſi conculcata ſuum proſequatur iter? non video cur debeat protrudere, & quaſi ante ſe propellere, vt pone ſequatur. prouenit ergo ille motus in plano non inclinato, ex impetu concepto in motu deſcenſus. ſed non eſt mirum, in re prorſus intacta ab hominibus etiam ingenioſis errari. ex hoc autem, quod motus iuuet ad motum vlteriorem, illud notandum eſt, maximè neceſſarium in aquæductibus, in quibus laboramus in motu, quod vix aqua ex decliuitate moueatur: in iſtis inquam diligenter aduertendum eſt, ne retardetur, aut remittatur iſte impetus conceptus, obiicibus interpoſitis, aut dilatata aqua, aut alia ratione curſum interrumpendo, magna enim pars virtutis ad decurrendum aufertur, vbi iſte conceptus impetus imminuitur.

Non fluũt ex impulſu ſed ex impetu.

Impetus conceptus non retardandus.

Tertiò iuuatur curſus, ſi auferantur impedimenta ex inæquali latitudine orta, vt ſi pontes ſint conſtruendi, ne fiant anguſtiores, quam ſit flumen, quamuis enim hoc, non tantum aquam retardet, quantum fortaſſe vulgares homines ſuſpicantur.

Põtes quãtum ſecãt aquam.

tur, quaſi verò ſi fluuius ſit 50. pedum, ſi interpouatur pons 30. ita retardet aquam, vt ex flumine non defluat, niſi 30. pedes, & 20. ſiſtantur ex obiecto ponte; hoc enim falſum eſt, nam totus fluuius, quantus eſt, fluit, & ſub illo ponte velocius fluit aqua. dum tamen debet ibi curſum incitare, impoſſibile eſt, vt non retardetur curſus ſuperioris aquæ, & non nihil intumeſcat, vt aqua ſuperior fiat magis prona ad curſum. imo illa intumeſcentia, vbi inter anguſtias flumen arctatur, ſenſu deprehenditur: quod etiam fit quocunque alio obiecto obice. non tamen putes illam eleuationem excurrere ad longum ſpatium: oritur enim, magna ex parte, ex impetu concepto in motu ſuperiori, vt mox dicebam.

Deridet Caſtellus corrol. 11. in architecto Fontana, quaſi ortum ex magna ingenij imbecillitate, dictum: quod aqua ad huiuſmodi pontes denſetur: ſicuti nec denſatur in fiſtula, dum tanto impetu eiaculatur aquam: non eſt, inquit, aqua ad modum bombicis, aut lanæ, quæ premi poſſit: addenſari quidem aerem admittit, quod nec negare potuit, at addenſari aquam ridendum putat. ego vero, & aerem, & aquam eodem modo addenſari credo, ſicut enim aer, ita, & aqua rareſcit e calore, quod patet: alioquin dicant, cur aqua ebulliens, ex vaſe egrediatur, dum eam maiorem factam vas amplius non capit. ergo etiam frigore condenſatur, ſed & compreſſione denſari eodem modo & aquam, & aerem oſtendunt experientiæ; ſicut enim vi intra pilam luſoriam adigitur aer, & folle denſatur, vt anguſtiori loco compreſſus vi tentet egreſſum, & illa obdureſcat; ſic, & fiunt fontes portatiles, dum ſimili inſtrumento, quo inflantur pilæ, ingeritur aqua in globũ æreũ vi, & impetu tali, & ſic denſatur, vt vbi poſtea repente exiguum aperitur foramen, impetu maximo aquam eiaculetur. & ne putes hoc prouenire ex aere intra globum deuſato, retulit mihi Sereniſſimus Princeps ingeniorum Phœnix Ferdinandus Gõzaga, ſe habuiſſe huiuſmodi fontẽ portatilem aliquando, ex vitreo globo, & oculi ipſi admittebantur, vt viderent aquam addenſari, dum vi intrudebatur, & paulatim rareſcere, dum data porta ruebat.

Aquã denſari poſſe.

Vt rarefit calore.

Fontes portatiles.

Lanam quidem, & bombicem Caſtellus probare debebit preſſione addenſari; hoc enim, niſi probet, non admitto. Nego iſta denſari, nec enim rem denſari dixerim, aut premi, prout hic loquimur, ſi ipſa, quanta eſt, in locum pellatur, in quo antea non erat, ſi totã illam magnitudinem retineat, quam prius habebat, ſed cum corpus illud in anguſtiorem locũ deducitur. atqui dum lana premitur, ſolum aer excluditur, qui inter lanæ filamenta intercipiebatur, & in locum illius excluſi aeris, lanæ fila deſcendunt; ipſum vero lanæ corpus, & filamenta illius ad minorem non reducuntur locum. ergo verè lana non dicitur denſari, ex eo quod incluſus aer excludatur, & eius partes in locum, in quem antea non erant, inducantur, vt propriè dicitur de aqua, & de aere, condenſari & haud ſcio an de aliquo alio ita propriè dicatur condenſatio, vt proprie dicitur de aqua, & aere, & aqueis, & aereis corporibus, certè vix aliud corpus ita facile hac in re viciſſitudinem ſubit denſitatis, & raritatis, vt corpora humida, quorum principem locum tenent aer, & aqua, ſi res accuratiùs introſpiciatur.

Lana non denſatur preſſione.

Non condenſantur niſi humida.

Quartò iuuatur curſus, vt ego arbitror, rectitudine alueí, & aquæductus; ſicuti retardatur ſinuoſis anfractibus: puto enim omnino veriſſimum, aquam velocius ferri, ſi recto curſu feratur, nullis viarum plexibus; dum enim aquæductus reflectitur, aqua contento curſu ad ripam impellit, & ibi refrangitur impetus conceptus; & quamuis contendat aliquis ex ictu reſultare impetum, tamen retardatur etiam ex parte, vt in fontium aquæductu clarius apparet.

Rectitudo alueí iuuat curſũ.

Dices, ſi rectitudo iuuat ad curſum, quid cauſa eſt, cur flumina omnia ſinuoſis ferantur gyris ad mare, & quò velocius feruntur, eo tortuoſiori itinere implicantur? imò, ſi manu, & arte aquæductum, & alueum conſtituas rectum, videbis ſtatim aquas molli quidem, ſed voraci dente, ripas hinc inde corrodere; & ſtatim rectitudinem illam corrumpere, quaſi amet aqua flexuoſa via potius deferri, quam recta. Reſpondeo, hanc ſinuoſitatem oriri per accidens, non quod aquæ fluenti ſit magis connaturalis curſus anfractibus plenus, accidens autem eſt: quia, dum fluit aqua & ripas abluit, terram in ripis non inuenit æqualem, & homogeneam, nec vbique eiuſdem conſiſtentiæ; ſi ergo ex parte aliqua inueniat terrã argilloſam, & tenacem, eam nec abluere, nec aſportare valet, ſi autem ſabuloſam alicubi, & fluen-

Tortuoſitas fluminum ex quo ſit.

Riparum corroſio.

Gg 3 tem

tem inueniat facilius præterfluendo aſportat, dumque ſibi paulatim ſinum in ripa aperit, terram corrodendo, ad eandem parrem vehementius impellit, & ideò efficacius rodit, & hinc otiuntur riparum ſinus.

Aqua fluens cõſtringenda, an dilatanda ſit.

Quod ſequitur, magis diſputationi obnoxium eſt, vtrum aqua ad defluendum iuuerut, ſi conſtricta in anguſto alueo conſeruetur, an potius ſi dilatati permittatur, loquendo de eadem aqua; communis autẽ ſenſus eſſe videtur illorum, qui ad praxim ſunt addicti, aquam melius, & felicius defluere, ſi conſtringatur aggeribus, vel ex terra, vel ex defixis in terram trabibus, vel ex alia ſimili materia, quam ſi permittatur liberè vagari, & dilatati, dum enim aqua dilatatur, videtur fieri, vt dicitur, mortua, & ſtagnans. hinc communiter iudicatur, flumina in ſua extremitate, & ad fauces, ſi fieri poteſt, debere conſtringi aggeribus, vt conſeruentur, & felicius aquas in mare deuoluant. ſic etiam non ſolum ad tutelam, ſed etiam ad conſeruationem portuũ optimum iudicatur, fauces, & freta illorũ in arcum deducere, ſi ſint fluuiales.

Melius fluit dilatata per ſe

Nihilominus abſolutè proũtio, tu aquã facilius, & felicius fluere per ſe, ſi dilatetur, quam ſi in arctum cogatur, quamuis aliquando per accidens, vtilius ſit illam coarctare. Ratio, cur melius fluat dilatata, eſt, quia quò aqua minores habet fricationes, quibus quaſi frenis dum currit, detinetur, facilius fluit, fricationes autem appello contactus duorum corporum, quorum vnum ſtet, & alterum moueatur, vel vnũ in vnam partem, alterum in contrariam tendat: dum ergo aqua defluit, & ripa, & fundus ſtant immobiles, fit talis fricatio, quæ maximè motum aquæ retardat: quo igitur maior eſt iſte contactus, eo maior eſt retardatio neque alicui hæc retardationis cauſa leuis videatur, eſt enim longè maior, quam quiſque ſibi perſuaderet, & maximos parit effectus. Videndum eſt ergo quando maior ſit fricatio, cum aqua conſtringitur, quàm cum dilatatur.

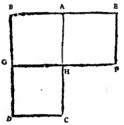
Dico igitur, nõ videri mihi, poſſe vniuerſaliter aliquid determinari; aliquãdo enim minor pars aquæ tangit extrema aquæductus, ſi magis dilatata fluat aqua; aliquando hoc eodem poſito, maior pars tãget, aliquando etiam æqualis in vtroque caſu. Vt autem ſingula explicem. Primò, ſi loquamur de aquæductu, in quo aqua clauſa defluat, vt ſolent fieri aquæductus ad fontes conſtituendos artefactos, aquã optimè ducitur per aquæductum rotundum, & per tubos; ſic etiam facilius, & felicius defluit; tunc enim quam minima pars aquæ lambit aquæductum probatur, quia nulla eſt figura, quæ data paritate areæ, minorem habeat peripheriam, quã rotunda: ergo ſi aqua per figuratũ aquæductũ deduci debeat, nullo ducetur aquæductu, in quo minor pars tangat ſuperficiem aquæductus, quam in rotundo, quod conſtat ex Geometricis demonſtrationibus, quas hic non pono, ſed ſuppono. Huic ſuccedit aquæductus quadratus, qui magis laudari debet, quàm planus, & depreſſus; in iſto enim minor aquæ quantitas tangit aquæductum, quam in alijs. res eſt per ſe ſatis clara, proinde non immoror: & hinc etiam eſt, quod fortaſſe experientia docti mechanici, non ſolum ad commoditatem operis, ſed etiam ad felicitatem motus, ſoleant aquæductus facere ex tubis rotundis in cylindricis, non priſmis alterius figuræ.

Aquæductus rotundus.

Quadratus.

In aquæductu verò aperto, vt ſic loquar, in quo aqua non tangit aquæductum, niſi in parte inferiori, & in lateribus, ſeu ripis, vt ſunt flumina, & aquæductus molendinorum, & ſimilium, dico, ſi maior ſit altitudo aquæ, quàm latitudo, iuuabitur curſus aquæ, ſi dilatetur aquæductus ita, vt redigatur ad formã, in qua minor ſit aquæ altitudo, quam ſit latitudo canalis. probatur; reducendo enim aquam ad hanc latitudinem æqualem altitudini, minor pars aquæ tangit canale, & conſequenter minor ſit fricatio; ergo felicius mouetur. Sit

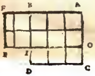
Canalis figura, & forma.



ſectio canalis A,B,C,D, in quo ſit duplo altior aqua, quàm ſit eius latitudo A,B, vides aquam tangere canale in tota ſuperficie

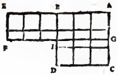
ficie A,C,D,B, ita vt tantum aquæ tangat, quanta eſt tota linea A,C,& B,D,laterum, & fundi C, D, fiat iam aquæductus duplo latior, ſed dimidiatæ altitudinis E,F,G,B, vides tantumdem aquæ omninò capere, tanta enim eſt ſectio A,F quanta G,C, ſunt enim quadrata æqualia ex æqualibus lateribus. & B, H, eſt communis. ergo tota ſectio B,F,eſt æqualis ſectioni B,C,ſed tres lineæ E, F;F,G;G,B, quas tangit aqua in F,B, ſunt minores tribus A, C; C, D; D,B, & minores tota linea D, G, nã F,H, æqualis eſt ipſi C, D, & A, H, æqualis eſt ipſi E, F, & H,G, reſpondet lineæ H, C, ergo qui tangit tres lineas E, F; F, G; G, B; tangit lineas minores,quàm qui tangit A,C;C,D; D,B, & diſcrimen eſt, per G, D. vel C,D; D,B,quod erat demõſtrandũ, cũ ergo minor fiat contactus in figura aquæductus B, F, quam in B, C, felicius mouebitur aqua per B, F, quàm per B, C, & ſemper maiores eſſent difficultates, quo aqua altiori,& anguſtiori aquæductu deflueret, & fieret curſus facilior dilatato canali.

Non quadratus melior, ſed latus in ſeſquialtera melius. Rurſus ſi aqua fluat per canale ſectionis quadratæ, ſi fiat canalis magis dilatatus, quàm profundus in ſeſquialtera proportione,latitudinis,& profunditatis,vt ſit æqualis tamen capacitatis, adhuc velocius fluet aqua.Sit canalis ſectio quadrata A,C,



D,B, redigatur ad canale A,G,E,F, minoris profunditatis, ſed æqualis capacitatis, menſurando etiam geometricè lineas ambientes,& tangentes aquã incluſam in A, C, D, B, tres lineæ A,C; C,D; D, B; maiores ſunt tribus lineis A, G; G,E; E,F; figuræ A,G,E,F, ergo aqua felicius fluet per G, F, quam per C, B. diſcrimen autem inter lineas cognoſcet etiam non exercitatiſſimus in geometricis, ſi diuidat ſectionem C,B, in quadrata nota, v. g. ſit aquæductus quadratus trium pedũ altitudinis, & profunditatis ; continebit quadrata nouem pedalia, producatur latus G, I, vt fiat quatuor pedum cum dimidio. erunt etiam in figura G,F, ſimiliter nouem quadrata pedalia; ergo æquales erunt iſtæ duæ ſectiones, ſed in G, F, linea E,F, eſt æqualis duabus C,G: D,I, ergo lineæ A, G; G, C; D, I, ſunt æquales lineis A, G: E, F: linea verò C, D, eſt æqualis lineæ G, I, ſed linea B, I, eſt maior linea I, E, quia B, I, eſt ſeſquialtera totius B,D, hoc eſt G, I, linea verò I, E, eſt,eſt minor ſeſquialtera, alioquin tota ſuperficies, & ſectio G,F, nõ eſſet æqualis ſectionis A, D, linea enim B, I, eſt duo, & linea I, E, eſt vna cum dimid. ſi rem in rationabilibus lineis ponamus. ergo lineæ A,C,D; D,B, quæ in quadrata ſectionis tangũtur,ſunt maiores A,G; C,D; E,F, quæ tãguntur in minus profunda ſectione, in ſeſquialtera proportione:ergo cũ minores in hoc fiant contactus, felicius aqua fluet: quod erat demonſtrandum. Et vt ad ſenſum explicemus, ſi in ſectione quadrata A, D, erant nouẽ quadrati pedes,erant etiam nouem pedes contactus, ſi autem fiat ſectio altera parte longior, ita vt altitudo duorum pedum, latitudo quatuor cum dimid. erit eadem in ſectione capacitas nouem pedum, & contactus erit octo cum dimid. ergo minor contactus dimidio pede.

Duplo latior profunditate. Denique ſi ſectio aquæductus ſit quadrata, & fiat duplo latior, ſed dimidiatæ profunditatis,tantumdem aquæ capiet, & erunt fricationes pariter æquales; ſi enim quadratum A, D, nouem capit pedes quadratos, nouẽ etiam cõtactus habet pedes; ſi fiat duplo latior,dimidiatæ vero,minoris altitudinis, erunt nouem pedes in ſectione



E, G, & erunt etiam nouem contactus; ſex in G,F, & tres in vtroque latere A, G: E, F, quod ſi adhuc amplius dilatetur, & fiat ſectio altitudinis pedis vnius, erit eadem capacitas pedum nouem, ſed contactus erit longè maior, vt conſideranti pate-

patebit, vnde dilatatio non debet eſſe ſupra dimidium altitudinis.

Dilatatio ſupra dimidium non ret. Ex hoc tamen conſtat, quaſi concluſio practica, dum conſtruuntur aquæductus, & deducuntur flumina, in quibus quantum fieri poteſt velocitas conſeruari debeat, & retardantia motuum euitari, cauẽdum eſſe omninò, ne altior ſit aqua, quàm ſit latitudo aquæductus; ſed nec dilatandam eſſe, vt profunditas ſit minor dimidiæ latitudinis. ſi enim latitudo ſit maior, iam creſcit difficultas; ſi ſit minor, etiam augetur: ſic enim fricationes minores ſunt, & curſus minus retardatur. & hoc quantũ ſpectat ad fricationes, quod ex ſuperioribus patet demonſtratum.

Propè ripas minus fluit. Ex his etiam cõſtat primò, cur in aquæductibus, & fluminibus aqua lentius multo fluat ad ripas, quam fluat nonnihil procul à ripa, quod vel ſenſu indice cõſtat: hoc autem non ex alio, quàm ex fricatione, ſeu contactu ripæ contingit. quod ſi hoc in aquæductu contingit, multò magis in canalibus, & fluminibus fiet, cum ripæ ſalebroſæ ſunt, & exeſæ, inæquales, & præfractæ. impellens enim aqua ad illas inæqualitates, non ſolum retardatur ex contactu, ne tanto fluat impetu; ſed ſiſtitur omninò, immò repellitur ex impetu concepto, & in contrariam fluminis partem ſæpè agitur. iſta igitur impedimenta ſummoperè remouenda ſunt, vbi decurſus aquarum diligenter inquiritur, & idem eſt iudicium de arundinibus, & herbis, quæ in aquæductu excreſcere ſolent, & curſum ſimili cõtactu, & quaſi fricatione retardant. ex ſimili etiã cauſa oriri credo vortices in fluminibus. *Vortices fluminum vnde ſint.* ſicut enim ſi ripa prominentes habeat ſalebras, vides defluentes aquas repelli, & dum à ſuperuenientibus aquis iterum deferũtur, quaſi in gyrum agitari; idẽ puta de fundo; ſi enim ſint inæquales profunditates in fundo, dum aqua impetu cõcepto deorſum fertur, impellens ad ſcobes, & inæqualitates illas repellitur, & à ſuperueniente aqua, dum retrocederet in in gyrum, agitari neceſſe eſt; hinc vortices conſurgunt.

Pontes fluminum la ti ſint. Patet ſecundò, quod prudenter notauit etiam Caſtellus; ſi flumini pontem imponere debeas, qui pons non vnico fornice totam fluminis latitudinem excurrat, ſed duobus, vel tribus erectis in medio fluminis parietibus, quibus ſuſtententur impoſiti fornices, non ſatis erit fluminis latitudinem metiri, & ſi inueniatur trium decempedarum, non ſatis erit tres fornices conſtruere, quorum ſinguli latitudinem capiant decempedæ, duobus iniectis in flumine parietibus; quamuis enim relinquatur latitudo trium decempedarum vacua, quæ prorſus æquat latitudinem fluminis; tamen duo parietes flumini impoſiti, ſuo contactu, & fricationibus aquam præterlabentem retardant, nec omninò eadem velocitate per tres aditus decempedales fluit aqua, atque per vnicum aditum triginta p dum, præciſè ex fricatione, & contactu illorum laterum, quibus neceſſariò adhæret aqua. *Pontes retardant curſum aquæ.* Ex quo vides, quàm ſubtilis ſit hæc philoſophia, & dum ad praxim deducitur, quanta circumſpectione opus ſit. ex quo etiam habes, omninò faciliùs aquam fluere, data paritate per vnicum canale, ſi fluat; quam ſi diuidatur per plures, quorum ſingulorum in ſummam vnitæ capacitates æquent vnicam illius; hoc autem verum eſt præciſè, quoad aquas deſluentes.

Flumina ad mare dilatari. Si autem conſideretur terminus ad quẽ, puta mare, ad quod aqua deuoluitur, non debet ad fauces arctari nimis, & conſtringi: alioquin cogetur eleuari, vt fiat profundior, & ita auferetur decliuitas, & pendenria, & ita abſolutè ad mare, ſeu exitum melius eſt dilatari, vt minus eleuetur, & aquæ ſuperiores facilius fluant, dum maiori cadentia deuoluontur, non eleuato, ſed depreſſo termino ad quem. quia tamen ſumus in re phyſica, non mathematica, nec debent plus iuſto dilatari, ne retardetur motus, etſi aqua turbida ſit, & lutulenta, ne terram ibi deponat, & exitum ſibi præcludat, ſed vt fauces ſibi expurgatas conſeruet conuenientem latitudo, quouſque ad maris profundum defluens aqua deueniat, in quo ingeſta terra diſſipatur eiuſdem maris agitatione.

QVAE-

QVÆSTIO IX.

Quomodo diuidendæ ſint aquæ decurrentes.

Diuiſionis neceſſitas, & difficultas.

IMpeditum ſanè eſt hoc opus, quomodo diuidendæ ſint aquæ defluentes; ſed & ad ciuilem praxim maximè conducit; fiunt enim aquæductus, ad fontes arte factos conſtruendos, maximis impenſis, quorum aqua diſtribuenda eſt diuerſis, & ad irriganda prata aquæductus diuiduntur, & frequenter, in hoc maximè oriuntur ſimultates; ſæpe enim non ſuccedit diuiſio, vt ſibi diuidens propoſuerat, nec quiſque illam habet aquæ portionem, quā contractus exigebat, ſed maiorem, aut minorem: & cum facilè cauſa erroris non appareat, ſuſpicionis fraudem, varijs concertationibus, & ſimultatibus, germinare faciunt aquæ illæ. Sint enim v.g. mille vnciæ, & conſueta noſtratum vtar menſura, quæ per aquæductum decurrere dicantur, quinque ciuibus centenæ dandæ ſint, alijs ſex quinquagenæ: quo facto, ſæpe contingет, vt non ſint reliquę 200. vnciæ, vt conſonum videbatur: & ſtatim oriuntur querelæ, plus iuſto datum eſſe primis, vel ſi reliquæ ſint plus 200. primi, ſe defraudatos elamant. Hoc dictum ſit, vt ſentias, quanti referat iſta cognitio, de modo diuidendi aquam fluentem; nec rem eſſe ſpeculatiuam, ſed practicam. hoc idem in aquæductu, ad irriganda prata, continget, maiori etiam fortaſſe periculo; dum inter inferioris ſortis homines negotium peragitur, qui minus ingenio, plus manibus vtuntur.

Error in diuidenda aqua perniciofus.

Dico igitur primo, ad diuidendas aquas fluentes per aquæ ductum, non eſſe ſatis menſurare oſtia, ſeu foramina, quæ aperiuntur in aquæductu, vel fiſtulas, quæ inſeruntur in eodē, ex quibus, quaſi phlebothomantur maiores aquæductus, nec enim ex proportione horum foraminum diſtribuitur aqua. Si in eodem aquæductu duæ inſerantur fiſtulæ geometricè, eiuſdem omnino menſuræ, & omnino æquales, non tamen ſemper æqualem deferent ſuis Dominis aquam. vidi enim ego ſæpe, ex fiſtula tenuiſſima, deferri aquam ingentem, qualem nec alteri deferebat longiſſime maior. patet hoc viliſſimo experimento.

Fiſtulæ æquales nõ æqualiter diuidunt.

Sit dolium plenum ingenti aqua, & duo in illo dolio fiſtulas duas inſerant eiuſdem omnino magnitudinis, & capacitatis; ſed alter inſerat fiſtulam in ima parte dolij, alter in ſumma, vel media; videbis, etiamſi fiſtulæ ſint omnino æquales, & perpetuo fluant, longe plus aquæ extrahi ab aruodine inferius poſita, quam ab eadem ſuperius collocata: & hoc non eſt adeo reconditum, vt vel ruſticus non norit, quamuis enim arundines ſint æquales, & vtraque plena ſemper fluat, tamen vna hora, longe maiorem aquæ quantitatem educit arundo inferior, quam ſuperior: ergo etiā in aquæductu, etiamſi inſerantur duæ fiſtulæ omnino æquales, non educent ſingulis horis ſemper æqualem aquam.

Locus foraminum varietatē facit.

Si duo ergo vellent extrahere ex dolio vinum, vel aquam, ſingulis momentis æqualem, non ſatis eſſet arundines ſibi æquales fabricare, & in dolio æqualia foramina terebrare, quia ex æquali foramine inæqualis humor vna hora fluit: vt quilibet etiam tardus aſſequitur. ergo ad diuidendas aquas aquæductus, non eſt ſatis attendere magnitudinem fiſtularum, aut proportionem illarum, neque magnitudinem foraminum, ſed vt in dolio collocandæ ſunt fiſtulæ prorſus in eadem altitudine, ita vt, vel vtraque ſit inferior, vel vtraque ſuperior; & tunc æquales fiſtulæ, æqualem educerent aquam, & proportionales proportionalem: ita & in aquæductu, & fiſtulæ, & oſtia aperienda ſunt omnino ad libellam in eadem altitudine, ne vnum ſit alio depreſſius: tunc enim, pro ratione aperti foraminis, aqua diſtribuetur æqualis, & æqualis deriuabitur aqua.

Foramina aqua elata ſint.

Non tamen ſtatim foramina, & fiſtulæ aquam haurient proportionatam ad aquā aquæductus. ex dolio quidem, in quo aqua ſtagnat, proportionatam hauriunt aquam fiſtulæ in eadem altitudine inſertæ, at ſi aquæductus centum deferat vncias aquæ, & fiſtula vncialis inſeratur, non illicò centeſimam aquęductus partem extrahet; ſicut enim in ſtagnanti, eadem fiſtula, nunc plus, nunc minus extrahit, vna hora: ita & ex fluenti aquæductu, eadem fiſtula, & maiorem, & minorem illius partem auferre poterit, prout in diuerſa aquæductus parte, ſuperiori, vel inferiori, collocetur.

Vinum eſt in dolio nõ in aquæductu.

Sed neque hoc ſufficit, vt attendatur locus, in quem fiſtula, ſeu foramen aperitur, ſi enim æquales fiſtulæ in æquali etiam alti-

Fiſtulæ ſint æqualiter inclinatæ.

altitudine collocentur, ſed altera cadat deorſum, & curſum præcipitet, altera vero exigua inclinatione deferatur: quæ cadit depreſſa, maiorem aquæ copiam deferet, quam magis erecta, & ratio huius etiam manifeſta conſtat experientia; quia ex fiſtula magis inclinata, maiori impetu, & aqua cadit velocius, & conſequenter, æquali tempore, maior copia aquæ defluit. Vt igitur diuiſio aquæ fluentis, pro voluntate diuidentis ſuccedat, non ſatis eſt fiſtulas metiri, nec dum aquam tibi ex fonte deſumis, ſatis eſt aquæ ductum menſurare, vt dicas; emo tot vncias aquæ ex iſto fonte: ergo ſatis eſt, vt aquæ ductum conſtruā tot vnciarum. ſicut enim, ſi emeres ius extrahendi ex dolio vna hora vinū, non ſatis eſſet fiſtulam menſurare, aut vas, vt pactum vinum vna hora haberes; ſed locus etiam inferendæ fiſtulæ eſſet paciſcendus, numquam enim præciſè ex magnitudine fiſtulæ ſcires vini quantitatem, quam vna hora extrahendam emeres ex dolio, niſi vbi de loco conuenires, & conſequenter de velocitate, qua effluit liquor; ita nunquam magnitudinem, ſeu quantitatem aquæ, quam ex fonte haurires, determinatè cognoſcere poteris, quamuis magnitudinem fiſtulæ determines, niſi nota ſit velocitas, qua per fiſtulam, vel foramen mouetur aqua. Ex hoc notat Caſtellus errorem Frontini, qui admiratus ſit, aquam in commentarijs vnius mēſuræ, in erogatione non eſſe inuentam eiuſdem; nec enim fuit error, tam in alterutra ex menſuris, quam in vtraque, quia non aduerterit ad velocitatem. Quem eundem errorem incurriſſe notat, qui Pauli Quinti Pontificis Max. aquæductum conſtruxerunt, & eum Vrſinis conuenerunt, ementes aquā menſuratam, quam tamen menſurare neſciebant; quæ ignorantia architectorum quos fortaſſe per antiphraſim vocant *Ingegnieri* inter principes ſimultates excitauit fere tragicas. dum enim ex fonte ius aquam deriuandi emunt tantam, modum, quo menſurare deberent, prius inuenire neceſſe fuiſſet, non ſtolidè aquæductum ſolum metiri, cum præſertim aquæ non ſolum ad deliciarum fontes, ſed & ad vtilem irrigationem deriuantur.

Emptio aquæ quomodo ſtipulanda.

Error Frontini ex Caſtello.

Architectorum ignorantia.

Primò igitur, vt, tam qui emit, quam qui vendit, certus ſit, quantam aquæ mēſuram ex fonte, aut emat, aut vendat; debet emptor ſic paciſci: volo ad iſtum fontem, vel aquæductum applicare fiſtulam, vel canale, cuius tanta ſit magnitudo, & conſtituere tantum infra ſupremam aquæ ſuperficiem in fonte notatam. & volo, vt tanta ſit decliuitas, ſeu pendentia, & tanta longitudo infertæ fiſtulæ rectæ, qua abſoluta longitudine, decidat aqua in foſſam ad hoc paratam; ex qua deinde, pro meo arbitratu, deriuabo aquam, vno vel pluribus aquæductibus, magno, vel paruo, inclinato plus, minus ve, pro vt libuerit, ad fontem. Ergo applicandus tubus, & quidem in tanta fontis profunditate, ſeu tam procul à ſuprema ſuperficie aquæ, & tubus, determinato modo, prout conuentum fuerit, inclinandus, ita vt in ſingulis pedibus longitudinis, tantum, vt cōuentum fuerit, à linea libellari recedat. & vt ementis libertas ſtet in perficiendo aquæductu, tanta tubi abſoluta longitudine, cadat liberè aqua in apertam foueam. ex qua deinde deriuetur in quaſcūque partes collibuerit. Et ita poſt contractum menſura aquæ non poterit alterari. ſi enim ſolum dicatur: emo facultatem inferendi tubum in tuum fontem centum vnciarum, & aliud non addatur: incerta res eſt, quæ emitur; ſi enim inſeratur in ſummo margine fontis, longe minorem aquam emiſti: ſi in imo fonte colloces, longe maiorem: ſi colloces tubum valde inclinatum, & præcipitem, maiorem dabit aquam: ſi erectum, vel horizontalem, minorem. Vt ergo in ſtipulatione contractus, certa ſint omnia, determinetur, & ſitus, & magnitudo, & inclinatio aperti foraminis, vel inferendæ fiſtulæ, & hoc eſt euidens exemplo illo, ſi quis dicat: emo vinum, quod poſſum haurire vno quadrāte horę ex dolio iſto: Vt enim conſtet quid emat, non ſolum debes determinare foraminis magnitudinem, quod foramen in dolio facere velis, ſed & locum, quam procul à fundo, & quam inclinatum. hoc de dolio eſt euidens: ergo etiam in aquęductu ex fonte, vel fiſtulę, ex aquęductu. & ne cogatur perpetuo ſeruare tuus aquęductus illam inclinationem, permittatur aqua liberè decidere, vel modice, in ſubiectam foueam, vnde deriuetur, vt libuerit. Aduertendum autem eſt, aquęductum, quem ex fouea incipis, talem debere eſſe, vt totam aquam, quę ex fonte per tubum deriuatur, perpetuo deferat; ſi enim fontes non eodem modo ſemper fœcūdi ſint, niſi ita collocetur in fonte tubus, vt perpetuo in vaſe, cui inſeritur, ſit æqualis aqua, &

Forma cōtrahendi in aqua.

Quot cautelæ in tubo applicando.

Errores in contractu.

Ad ſtipulandā emptionē quæ notanda, vt ſit certo.

con-

conſequenter æqualiter ſemper ſit infra ſupremam aquæ ſuperficiem, tubus non æqualem perpetuò aquam hauriet. ſicuti ſiſtula ex dolio vini, non perpetuò æquali tempore æqualem haurit humorem, ſed maiorem vini quantitatẽ educit, quo magis eſt infra ſupremam vini in dolio exiſtẽtis, ſuperficiem: vt igitur perpetuò æqualis ſis aqua ex tubo deriuata, æquali ſemper menſura infra ſupremam aquæ ſuperficiem conſiſtat, & propterea vas, ex quo hauris, ſit perpetuò plenus.

Diuiſio aquæ irrigue. Hac igitur via, non ſolum aquæductus, ad fontes conſtruendos menſurare poſſumus, vt tantum quiſque habeat aquæ, quantum in contractu conuenerunt: ſed etiam canales ad agros, & prata irriganda poſſumus accomodare, vt ſimulrates tollantur. dũ enim ex tuo canali ius emo deriuandi aquam ad meũ agrum irrigandum, non ſatis eſt menſurare foramen in ripa tui canalis, vt video communiter fieri, dum putant ſatis cautum, ſi in ripa canalis lapidem collocent perforatum marmoreum, vt non poſſit menſura alterari, vel ſtratum lapide limen conſtruunt, & marginibus marmoreis determinata ratione ſtringunt, hoc inquam non eſt ſatis; ſed conueniendum eſt, quam procul, vel quàm remotè, à fundo canalis collocanda ſint foramina; neq; hoc ſatis eſt, ſed determinandum eſt, quam inclinationem, & pẽdentia debeat habere initium in ſiti canalis, quo deriuatur aqua, vt dictum eſt de fonte. *Foramen in canali non ſatis eſt eſſe ſirmum.*

Diſtributio aquarum diffi. cilis. Verum non admodum operoſum eſt, ex copioſo fonte, vel ex flumine, & aquæductu aquam, in determinata, & conuenta menſura, deriuare. operoſius multo eſt aquam partiri, & diſtribuere determinata ratione, vt tantumdem inueniatur in erogatione, quantum ſupponitur, in commẽtarijs, nec incurramus in errorem Frontini; & recentiorum. Si enim fiat aquæductus, ære publico, mille vnciarum, vt vocant, & dum in via fluit aquæductus; erogentur ſubinde ciuibus diuerſis 500, vnciç, quam inibimus rationem, vt erogatio fuerit dimidiæ aquæ, & ſingulis proportionata detur? & remaneat dimidia pro fonte publico, non plus, nec minus? vt enim dictum eſt, non ſatis cautũ credas; ſi menſurato primo tubo fonti inſerto, ſubinde ciuibus inſeras tubos proportionatæ magnitudinis primo: quia inſerti tubi, ſi inſerantur ad fundum aquæductus, plus iuſto aquam haurient; ſi cum maiori pendentia deſluant, aquam augebunt; ſi plus iuſto eleuentur, ciues fraudantur. deinde ſi ſit tubus centum vnciarum. Primò inſertus, & deinde collocentur 100. tubi vnciales, cæteris etiam paribus, ideſt in eadem altitudine, & cum eadem pendentia, non æqualem deferũt aquã, plus enim aquæ deferet vnicus tubus magnus quàm centum parui, quamuis capacitas ſit æqualis, & ratio eſt, quia, quo velocius aqua per tubum mouetur, eo plus aquæ defertur; ſed velocius mouebitur per magnum, quàm per omnes illos paruos ſimul; etiã omnibus paribus, & cum pari inclinatione; ergo. minor probatur, quia velocius mouetur aqua, quo minores ſunt fricationes, & contactus vaſis, ſed longè minores ſunt fricationes in magno, quàm in centum paruis ſimul, vt conſtat manifeſto; ergo velocius mouetur in magno, quàm in paruis. ergo non ſatis eſt diſtribuere tubos paruos, pro æquali menſura ad magnum, & primum. & hæc differentia non eſt ſpeculatiua, ſed in praxi magna eſt; & illã ſenties, ſi in dolium inferas vnam ſiſtulam maiorem, & multas paruas illi æquales, etiam in eadem altitudine, in praxi enim plus hauriet vnica magna, quàm multæ paruæ etiam æquales.

Ex hac eadem ratione non proportionata fiet diſtributio, ſi debeantur vni ciuium, ex conuentione, decem vnciæ, alteri quatuor, alteri duo, ſi inſerãtur in aquæductu communi tubi decem vnciarum, quatuor & duo; cum enim minores ſint fricationes, proportionaliter, in magno, quã in paruo. Vltimus non ſub quintuplum, ad ptimum habebit, in erogatione aquam, etiam ſi tubi inſerti, in aquæductum ſint æqualis altitudinis: ſumendo libellam ex medio tubi, non ex inferiori, aut ſuperiori margine, vt ſuppono, & æqualiter inclinando, donec tubi ſingulorum cadant in ſuis foſſis, prout ſupra dictũ eſt, quæ omnes cautelæ omninò neceſſariæ ſunt, vt euitentur iniuſtitiæ, & palmares errores. Verum, vt dixi, neque hoc ſufficit. ſed ex alio etiam capite eſſet error, quia maior tubus altius deſcenderet ad fundum canalis, niſi aduertatur accuratè. *Proportionati tubi non diuidunt proportionaliter.*

Inæqualitas ergo inter ciues euitabitur iſta ratione. Si aliquis emit ex publico aquæductu decem vnciarum, alius quin-

que

que, aut 2. fiant tubi omnes omninò vnciales, non maiores, vnquam nec minores & omnes eiuſdem longitudinis, & omnes inſerantur in aquæductu publico, prorſus in eadem altitudine, ad libellam, & collocentur omnes exactæ cum eadem inclinatione, & eodem in loco, ſeu eadem diſtantia à principio aquæductus, ſi velis omnimodã æqualitatẽ, non vnius inſerantur in principio aquæductus, alterius in medio, alterius ad finẽ. dũ enim in magno aquæductu plus eſt aquę fiſtula inſerta plus hauriet, quã dum eſt notabiliter minus, hoc facto; numerentur tubi emptarum vnciarum, & ciuibus attribuantur, & ſinguli ciues aquam ex ſuis diuiſis tubis cadentem excipiat in ſuis canalibus, ad ſuos agros irrigandos, vel fontes conſtruendos, & ſic æqualitas inter emptores ſeruabitur. Et reſpõdebit æqua emptioni, tamen non reſpondebit ſemper commentarijs, erogatio nam ratione fricationum, maior erit in commentarijs, ſi verò tubi nimis inclinentur, vel ad fundum inſerantur; maior erit in erogatione, nec video, quid certi haberi poſſit; niſi tentando, nec ſatis cautum iudices; ſi eadem remotione à ſummo margine, æque paruos errogationis tubos colloces, atque in primo commentario factum ſit, & cum eadem inclinatione; vt ſi pedales tubi ibi cadebant, ex linea libellari per digitum, ſic etiam cadant parui; hoc enim fortaſſe faciet, ne plus iuſto erroges, nec publicum fraudatum tandem inuenias; non tamen inæqualitatem prorſus euitabis.

Erogatio non eſt æqualis commentarijs.

Omnibus igitur penſatis, quia in re phyſica ſumus, non video ex mathematicis figmentis ſatis præſidij nos habere poſſe: quare, ſi quid exactius phyſicum velles, ſume horologium, quod ſupra indicaui, ex pendulo agitato conſtructum, ad menſurandam minuta, ſecunda, & tertia, & illo ſic vti poteris, ad diuidendam aquam fontanam. Menſura ſemel, quantum ex tuo aquæductu publico defluat ex fonte, duobus, aut tribus minutis ſecundis: quod obtinebis, ſi locum habeas paratum, & geometricè menſuratum, & ſcias quot dolia aquæ capiat, ſeu quot notas mēſuras, tum aquæductum publicum deriues ad implendum aqua hoc, quaſi vas, cognitum, & obſerua quot minuta ſecunda decurrunt, dum impletur hoc vas ſicque habebis quot dolia aquæ ſingulis minutis ſecundis deferat publicus aquæductus, & deferat, v. g. ſingulis minutis, decem aquæ dolia. hoc cognito facilis iam erit diuiſio, vt vnuſquiſque ex publico aquæductu, tantum præciſè habeat aquæ, quantum libuerit, in data proportione: poteris enim inſerere tubum, & eodem pendulo menſurare quãtum aquæ, ex inſerto tubo effluat ſingulis momentis, & paulatim dilatare, vel conſtringere, inclinare, vel eleuare, vt aquam in data ratione educat: vt ſi velis decimam partẽ: inſere fiſtulam in publico aquæductu, quo vno minuto ſecundo educas dolium aquæ menſurando eodem modo aquæductum; & ſic de alijs diuiſionibus, & hac ratione videbis te tantumdem aquæ prorſus inuenire in erogatione, atque in commentarijs, Et hac eadem via poteris paciſci, de venditione, & emptione fontium: nec vẽditor, aut emptor decipientur, aut ignorabunt. qua de re contrahant: nec difficile eſt hoc negotium, immò facillimum, quid enim facilius, quam foueam effodere cognitæ menſuræ, quę capiat tot dolia aquę, vel tot cubicos pedes; deinde paciſci volo aquæductum, à quo tot momentis impleatur hæc fouea, & ſic aptetur ad fontem tubus, vel ad ſcatutiginem tantæ magnitudinis, & ſic inclinatum, vt tot momentis hæc fouea aqua repleatur. in eadem autẽ ratione poteris, vt libuerit, aquam diuidere.

In re phyſica mathematica nõ proſunt.

Diuidere aquam in data proportione.

Non eſt difficilis hæc diuiſio.

Verum hæc videri poterit commodior ratio diuidendi aquas fontanas exiguas, quæ tubis deriuarentur: at ad diuidendos canales, & aquæductus, qui ad irrigandos agros conſtruuntur, nõ videtur hæc facilis via, canales enim tãtam deferunt aquã, vt vix menſurari poſſit, quot dolia ſingulis momentis deferat. Reſpondeo igitur ad hoc dupliciter. Primò neque impoſſibilem eſſe hanc, menſurando formam. Non enim deſunt piſcinæ notæ magnitudinis, quæ capiant tot pedes cubicos aquæ notæ multitudinis: neque à quolibet aquæductu, vel canali explebitur. piſcina vnico momento; poteris ergo experiri quot momenta decurrant, dum expletur piſcina, & habebis notum quot pedes cubicos deferat canale ſingulis momentis: & eadem via exactiſſimè partiri poteris, vt ſinguli in conuenta ratione, aquam habeant ex canali, non maiorem, nec minorem; & tanta ſit aqua in erogatione, quãta fuit in commentarijs.

Reſpondeo ſecundò. Si deſit commoditas ſic aquam metiendi, poterit eſſe talis menſuratio. Si ex publico flumine, vel ex ſtagno deriuas canale, vt iam conſueuit menſurari decem pedum cubicorum: conſtrue ad fauces, ſeu ad initium canalis decem omninò aquæductus, ex marmore, vel ligno, vel alia ſimili materia inuariabili; ſinguli ſint pedales, & conuenta ratione conſtrue, vt tantam habeant inclinationem in data longitudine decempedæ, puta vncialem; & decem iſti canales iungantur tibi poſtea, & in vnico canali fluat aqua per canale vnita, vt libuerit. vbi ad diuiſionis locum ventum fuerit, iterum cõſtrue decem canales æqualis longitudinis, latitudinis, profunditatis, & inclinationis, & cui decimam debes partem, vnum canale attribue, tibi nouem reſerua; vt tamẽ partitio ſit æqualis, tam poſt tuos nouem, quàm poſt decimum illius, aqua decidat non nihil in foſſam depreſſiorem, vt ſinguli canales æqualem deferant aquam, nec velocitas motus, nec fricationes, nec alia diuerſitas ſit in vnum, atque in alio; ſic facta erit partitio omninò æqualis, & ſic erũt ſublatæ ſimultates, & inimicitiarum, & aliquando etiam cædium cauſæ. Et hæc mihi in præſentia occurrerunt, in re ſatis difficili, & noua neque phyſica hæc res admodum impedita eſt, & intactibilis.

Alia diuidendi ratio.

COMMENTVM.

IMpugnat Ariſtoteles modo opinionem illorum, de origine fluuiorum, qui dicebant aquam, quæ per flumina defluit, congregatam prius eſſe vno in loco: & impugnat oſtendendo ſuæ ſententiæ non repugnare illum, qui diceret aquã ex aere non generari; & etiam aqua non fiente, hoc eſt, etiam ſi non fieret de nouo; ſed exiſteret quotidie & perpetuò tota illa aqua, quæ de facto eſt, & nunc exiſteret illa aqua, & perſeueraret, quæ fuit ab initio; adhuc non eſſet tale principium fluuiorum, quod iſti ponunt, veluti ſub terra ſint ſtagna quædam, & congregationes aquarum ſegregatæ, & ſeparatæ à terra; ex quibus aqua fluuiorum defluat paulatim; cur enim non dicamus contingere ſimiliter, vt ſit ſupra terram, in loco patenti, vbi paruæ guttæ paulatim conſtituunt, & addunantur, & ſit pluuia, quæ ingens aquarum copia ita deſcendit, vt vix poſſit aliquis ſibi perſuadere totam illam aquam, quæ per torrentem defluit, minutiſſimis guttis decidiſſe; ſicut ergo illa aquæ copia, non decidit ex eo, quod primo fuerit tota ſimul in aere collecta; ſed paulatim, & generatur & ſtillat deorſum: ita cur non poſſit aliquis dicere illã aquam, quæ fluuio aliquo defertur, non fuiſſe collectã ſub terra, in aliquo receptaculo, ex quo ſtillet, ſed fuiſſe paulatim, & ſingillatim generata ſub terra? exemplo igitur pluuiæ intendit Ariſtoteles probare non

Pluuia fluuiorum etiã aqua non fiente.

Aqua pluuia maxima.

TEXTVS LXI.

AMplius autem non fiente, ſed exiſtente aqua quotidie non tale eſt principium fluuiorum, veluti ſob terra ſtagna quædam ſegregata, ſicut quidam dicunt, ſed ſimiliter, ſicut & in eo, qui eſt ſuper terram, loco paruæ conſiſtunt guttæ, & iterum ipſæ cum alijs, ac tandem cum multitudine deſcendit pluens aqua ſic, & in terra ex paruis conſtillari primò, & eſſe veluti ſcaturiente

riente in vnum terra, principia fluuiorum. *b* Manifeſtat autem ipſum opus, qui enim aquæductus faciunt, è cuniculis, & foſſis conducunt, quaſi vtique ſudante terra ab excelſis.

non eſſe neceſſariam illam aquarum congeriem, etiamſi aqua de nouo non generetur, ſed concreſcat, vt concreſcit pluuia ex vaporibus.

b Probat etiam præterea Ariſtoteles hoc idem, exemplo illorum, qui volunt aquæductum conſtruere, ad fontes arrefactos; non enim ſemper habẽt paratum fontem copioſum, ex quo aquam deriuent; ſed ſolent; & ſubterraneos cuniculos, & longas eruere foſſas, in quibus aqua hinc inde ſudet, vt ex multis locis collecta, in vnum confluat, & inde aquæductum ingrediatur. Rem ego ſum expertus, & vſque ad Ariſtotelis tempora experimẽto cõprobabatur: quamuis enim in montibus non habeas fontem, copioſè effluentem, ſi vides terram perpetuò, aliquo in loco, humentem, & quaſi exſudantem; ſi longam ibi, & patentem foſſam aperias, colliges copioſam aquam frequenter, qua aquæ ductum inſtruas, dũ terra quaſi exudat, & ab eminentioribus locis in apertas foueas paulatim diſtillat. *Fontes ex torrentibus eruere.*

Certè hoc, præſertim in alueo torrentis, inter mõtes effluẽtis, ſemper feliciter continget. Si enim in alueo torrentis foſſam effodias profundam, quæ torrentem per tranſuerſum ſecet; ſemper in illa copioſiſſimè exſurget aqua, quã foſſam ſi vel maioribus ſaxis repleas, & fornice tegas, ne aqua per ſuperficiem fluens illam repleat, & eandẽ foſſam paulatim ſecundo flumine deducas; quia torrẽs ruit in præceps, exiguo itinere, aquam illam in foſſa ſcaturientem habebis ſuper terram, & ita nullo alio fonte, canale, ne dum aquæductũ habebis perpetuum, & rem tibi dico, quã ſum expertus.

COMMENTVM.

EXponit hic copioſius Ariſtoteles ſuã ſententiam de origene fontium, & fluuiorum, quæ in hoc conſiſtit, quod attenuetur aqua in vapores in locis ſubterraneis, qui vapores aſcendũt ad cauitates mõtium, in quibus cauitatibus, quaſi in elambico, concreſcunt, & per fontes, quaſi per apertaram elãbici, defluunt in flumina, vt explicabo copioſius.

Huius rei illud adducit argumentum, quod fluxiones, ſeu ortus fluuiorum, ex montibus vidẽtur fluere, & maximi fluuij oriuntur ex maximis montibus, immò etiam fontes, vt plurimum ex montibus cadunt, & in campeſtribus vix cõtinger ex ſcaturigine ſurgere fontes, ſiue fluuiũ, hocque, niſi adſit aliquis fluuius in proximo, ex quo aqua, per glaream, & ſubterraneos meatus inſerta, erumpat poſtea in patenti planitie. *Flumina, & fontes ex montibus.*

Duas ergo ponit Ariſtot. retexendo dicta, quantum ego arbitror, cauſas fluminum, & fontium ex propria ſententia. Altera eſt aqua, quæ colligitur à terra, dum ſuperuenięti à cęlo pluuia, quaſi à ſpongia quadã imbibitur, & paulatim poſtea aquam diſtillat, & dimittit per fon- *Duæ cauſæ fluuiorum.*

TEXTVS LXII.

QVapropter & fluxiones fluuiorum, ex montibus videntur fluentes, & plurimi, & maximi fluuij fluunt ex maximis montibus. Similiter autem & fontes plurimi montibus, & locis altis vicini ſunt. in campeſtribus autem ſine

fontes, & flumina: & ſi fontes oriantur ex hac cauſa, etiam mõtes ſunt magis apti, ad fontes producendos, quàm campeſtria, maiorem enim aquæ quantitatem imbibere poſſunt, & dum aqua ſenſim deſluit, effluere poteſt per latera mõtis. quod autem maiorẽ ex pluuia imbibere poſſint aquam, patet, quia lõgè ampliorem exhibent ſuperuenientibus imbribus ſuperficiem, quæ totam aquam exſugit; nam ſi eſſet planities, nõ exciperet pluuiam, niſi illa ſuperficie, quæ eſt baſis montis: at verò montes, erigendo ſe, tãto maiorẽ ex ſe terræ ſuperficiẽ aquis depluẽtibus aperiũt, quanto eſt maior ſuperficies tota montis, quàm baſis illius.

Plus terræ in montibus patet pluuiæ.

Dices: ſuperficies montis eleuata eſt, & accliuis, vnde aquę pluentes defluunt. Reſpondet Ariſtot. hoc nihil facere, ſiue illa ſuperficies, quæ aquis pluentibus eſt expoſita, ſit curua, aut concaua, aut ſupina, aut elata: ſẽper enim ſi eſt maior, maiorem bibet aquam ex ſuper cadenti imbre, quod probatur experientia; ſi enim componas aceruum ex arida arena, & aream ſimiliter complanes eadem arenti arena contectam, & ſuperueniat vtrique æqualis pluuia; ſi poſt pluuiam colligas arenam madefactam, videbis longè maiorem eſſe quantitatem arenę madefactæ in tumulo, quàm in area. hoc igitur Ariſtot. contingere dicit in pluuia, dum enim in montibus cadit, maior aquæ pluuiæ quantitas à terra imbibitur, quàm in planitie, & terra illa aquam imbibitam in ſpongiæ morem, dum paulatim dimittit, diſtillant fontes ad latera mõtium, vt poſtea dicam, & hæc Ariſt. doctrina eò phyſicè verior eſt, quò pluuia in mõtibus cadens ſolet eſſe minutiſsima, & tenuis; quæ facilius à terra ebibitur, nec ita facilè, ex ſuperficie defluit.

c Alteram cauſam innuit Ariſt. illis verbis, *Aſcendentem vaporẽ infrigidant, & condẽſant iterũ in aquã.* non intelligit autẽ Ariſt. vaporem in aere conſiſtẽtem, ex quo fiũt pluuię; ſed vaporem ſub terra delitescentem, qui ex aqua per terræ viſcera fluente poſſit, ex quacũque tandem cauſa generari, & ſic debet intelligi Philoſophus, cum abſolutè loquatur, & malè interpretatur, ſiue agricola, ſiue alius quiſpiam, qui illum ad ſenſum particularem velit reſtringere. quomodocunque igitur attenuetur aqua in terræ viſceribus, vapores illi aſcendunt ad cauitates montium, & ibi concreſcentes, fluunt in fontes, & flumina; & ideò & fontes, & flumina ex montibus ſcatuiunt, & maximi fluuiorũ ex maximis montibus.

Alteram cauſa fontiũ.

ſine fluuijs pauci fiũt omninò. Mõtana enim, & alia loca, velut ſpongia, ſuperſuſpenſa, ſecundum modum modica quidem, in multis autem locis ſcaturiunt, & conſtillant aquam. Suſcipiunt enim deſcendẽtis aquæ magnam multitudinem: *b* (quid enim differt concauam, & ſupinam, aut pronam circumferentiam eſſe, & curuam? vtroque enim modo æqualem molem comprehẽdet corporis) *c* & aſcendentem vaporem infrigidant, & condenſant iterum in aquam, quapropter quemadmodum diximus maximi fluuiorum ex maximis videntur fluentes montibus.

QVAESTIO PRIMA.

De origine fluuiorum in vniuerſum.

HAec quæſtio celebris valde eſt inter Philoſophos, vt dictum Eccle. 1. cõcilient, cum ſenſu Peripateticorum: ex illo enim loco Scripturæ videtur definitum, flumina ad mare, vnde exeunt redire. vnde à mari flumina omnia originem habere videntur; & in mari finem habere. contra verò Peripatetici contendunt, flumina generari ex aere, qui in cauernis terræ in aquam concreſcat. immò ſupponunt impoſſi-

Flumina à mari oriri.

poſſibile eſſe flumina à mari proficiſci, cũ ad mare defluãt, & probant tali pacto. aqua fluens defluit motu naturali: ergo debet eſſe elatior, ſeu remotior à centro terræ in termino à quo, quam in termino ad quẽ. ſed mare, eſt terminus ad quem fluuiorum omnium, & fontes ſunt termini à quo: ergo fontes remotiores ſunt à centro terræ, quã mare, ergo mare nõ poteſt eſſe terminus, à quo aqua fluat ad fontes; quia mare eſſet magis remotũ, & non minus à centro.

Vnde nõ valet dicere; per ſubterraneos cuniculos aqua maris defertur ad montes; & ibi per aperta oſtia erumpens confluit per flumina, dum enim aqua per cuniculos defertur, non erumpit niſi in eadem altitudine, hoc eſt, tã procul à centro terræ, quã procul eſt principium, ſeu locus, vbi ſe per cuniculum inſinuat. ergo non erumpet in montibus aqua ex mari deriuata, quantũuis ſit clauſa terræ viſceribus; niſi locus ille ſit infra mare; ergo ex illo loco non poterit motu naturali ad mare refluere.

Maria nõ æquè diſtantia à centro terræ.

Dixi alibi, & vt arbitror, efficaciter probaui, ſuperficiem ſupremã maris, non vbiq; & in omni mari, eſſe in eadem remotione à centro terræ, & quamuis maria ſimul aliquo freto, alicubi tandem coniungantur; tamen ſemper remanere ſuperficiem ſupremam vnius maris, remotiorem à centro terræ, quam ſit ſuperficies alterius, & ſuperficiem ſupremam Oceani indici eminere magnoperè ſupra ſuperficiem maris Mediterranei; & ſuperficiem maris Liguſtici eminere ſupra ſuperficiem Adriatici. Hoc ſi ſupponatur probatum, vt ego arbitror; iam quæſtio etiam hæc eſſet ſoluta, diceret enim aliquis per ſubterraneos cuniculos à mari, ad fontes aquam deriuari; & à fontibus ad mare defluere; ſed ex diuerſo mari ad diuerſum mare properare ex mari Oceano elatiore fluit aqua ad fontes Padi, ſeu Danubij: & ex fontibus illis elatioribus defluit aqua ad Adriaticũ, vel Aegeum mare, longè inferiùs, nec circulus committitur, aut vnquam aqua cõtra naturæ impetum properat, ſed ſemper deorſum fertur, & elatior eſt in termino à quo, quã in termino ad quẽ; cũ terminus à quo ſit ſuperficies vnius maris, & terminus ad quẽ, ſit ſuperficies alterius, nec maria ſint in eadem altitudine, ſeu remotione à centro.

Sup. tex 9. § 2.

Verùm, quamuis putem ſatis efficaciter probatum, quod hic pono, maria ſcilicet non eandem altitudinem habere, ſeu remotionem à centro terræ ex ſuprema ſuperficie, nolo tamen hanc concluſionem, quam veriſſimam puto, quod ſcilicet, omnia flumina à mari exeant, huic ſupponere, quæ à multis non ita probata videatur. Adde quod ex eodẽ ferè montium iugo, vt de noſtra Europa loquar, nobis nota, quatuor exeunt ingentia flumina, quæ ad diuerſa maria feruntur, Padus videlicet, Danubius, Rodanus, & Rhenus, quæ flumina ad diuerſa maria feruntur, ad Oceanum, ad Mediterraneum, ad Adriaticum, & ad Aegeũ, vt patebit magis ex infra dicẽdis; & res hiſtorica eſt, nec indiget probatione. ergo mons ille, ſeu illud principium à quo, tanquã à termino fluent iſta flumina, eſt magis eleuatum, quã ſint omnia illa maria, & illorũ ſingula, alioquin ad illa nõ deuoluerentur. vix ergo inuenies cõmodè mare, cuius ſuperficies ſuprema magis diſtet à centro terræ, quã locus ille, ex quo mari per viſcera terræ effuſa, erũpat aqua.

Quatuor flumina ex eodem iugo.

Placet alijs, qui magis, & facilius ad ſupremas cauſas conuertuntur, ad intelligentias recurrere, & ad cauſas, ſi placet ſic appellare, potius metaphyſicas, & dicũt, ſicuti dantur intelligẽtiæ mouẽtes liberè cælũ, in ordine tamẽ ad finẽ propoſitũ, tali regulari motu, quod ſic dẽtur intelligẽtiæ mouẽtes aquas, & à mari deducẽtes ad loca fluminũ, & ad notas ſcaturigines, per ſubterraneos meatus, vt iterum fluãt, & in mare influãt. Vide eruditè enarrata à From. lib. 5. cap. 2. a. 2. ſicut enim cietur cęlũ in bonum terræ, & habitantiũ in ea, nec intelligentiæ dedignãtur in hoc terræ deſeruire, nec grauabũtur, ſi tanta animaliũ vtilitate, & terrę fęcunditate, aquas moueãt, & ad irrigandã terrã flumina parẽt. non minus enim eget terra fluminũ irrigatione, quã cęlorũ gyratione perpetua, & aſtrorũ influentiæ ſterileſcerent, niſi aquarũ fluẽtia irrigarẽtur. ſi ergo nõ eſt viſũ Philoſophis alienũ à phyſica ſpeculatione, cũ alia nõ ſuggeritur efficiens cauſa illius motus, ſi ſtatuãt cęlũ moueri ab intelligentia, quæ moueat corpora illa in bonũ ipſius terræ, & incolarũ; cur nõ etiã naturę conſentaneũ videatur, aquas, ad tantã ipſius terræ fęcũditatem, ad flumina deriuare? Hæc philoſophandi ratio mihi non arridet, & ſapere videtur Antiquorum errorem, licet videam, in quo recedat; qui flumina, & fontes dicebant eſſe numina, ſic enim iſti dicunt eſſe intelligentias, verſantes, & deriuãtes aquas illas: nec vnquã adducerer, vt crederẽ cęlũ ab intelligentia aſſiſtẽte moueri, libero motu; niſi vbi iam

Intelligentia principium fluminum.

Intelligentia mouẽs Cælum in bonũ terræ.

Flumina non ſunt ab intelligentia.

am omni adhibito conatu, deſperata ſit cauſa alia interna illius motus; qua corpora illa moueantur à propria forma, & conſequenter in bonum proprium. Dum enim aliqua via mihi aditum aperirent ad cognoſcendum, vnumquodque ex illis corporibus moueri tali motu, in bonum aliquod proprium, & ad propriam conſeruationem, & perfectionem; quamuis ex accidente reſulent poſtea etiam commoda noſtra, & noſtri globi; dicerem longè libêtius cælos, illa corpora cæleſtia moueri à propria forma, & natura, quæ dat illis eſſe, quo motu cauſat natura ipſa perfectionem, & conſeruationem ſui, ſicuti in notis corporibus phyſicis propria forma, tanquam principium actiuum, cauſat omnes motus, à quibus perficiuntur, & conſeruantur, nec debent expectare intelligentiam liberè mouentem, neque externum motorem, alioquin natura defeciſſet in neceſſarijs, niſi ad ſummum, tanquam remouens prohibens. & mecum puto neceſſariò philoſophari debere quemcumque, cui phyſica philoſophia cordi ſit. Adducar ad dicendum cælum moueri ab intelligentia, quia non videtur clarum, quã perfectionem conferre poſſit illis corporibus motus ille circularis; quam perfectionem non conſequantur vnica gyratione, & conſequenter illa abſoluta non conquieſcant, cum præſentibus habitibus, ceſſet motus; præſertim, ſi corpora illa ſint immortalia, & inalterabilia, ex quo ſequitur, vt non moueantur ad proprium bonum, ſibi acquirendum; at verò quia in aqua defluente bonum ipſius reperio, quod motu conſequatur, vt ſit nimirum in proprio loco, infra aerem, non debeo ad intelligẽtias recurrere, cum habeam cauſas phyſicas mouentes, nimirum grauitatem.

Terra perficitur à propria forma.

Dices: intelligentia non mouet aquam deorſum, ſed reuehit ſurſum ad ſcaturiginem, quaſi Siſiphi ſaxum. Reſpondeo, tẽtandas prius eſſe vias omnes, vt ex natura ipſius aquæ, & huius globi, & ex cauſis phyſicis, inueniamus cauſam huius motus, & quid miniſtret, perpetuò nouam aquam ad defluendum; quod ſi deſtituamur, & nõ inueniatur, in ſubſidium ad intelligentias confugiant etiam phyſici, quos ſequar, vt faciunt in motu cæli, interim non placet.

Intelligentias aduocat in ſubſidium.

Alij dicunt, terrę globum magnum eſſe quoddã animal, propria anima informatũ, à qua anima, terræ partes omnes internæ huius globi, viuificentur, & foueantur. Neque hoc putant delirium intolerabile, vt loquitur ille de magno magnete tellure, dicuntque externas iſtas partes, mortuas quaſdam eſſe efflorefcentias, ad cutem magni huius animalis, & ſicuti videmus in maximis animalibus, & marinis, & terreſtribus, vt in elephante, &c. ad cutem efflorefcere partes, quas nos vocamus excrementitias, & animalcula etiam in cute generari, & pilum, & lanam excreſcere, & animalcula per illam repere, quę ex partibus vegetabilibus internis animalis, quæ ad cutem eadem vi expelluntur, procreãtur; ita etiam in hoc magno animali, videlicet in terræ globo, idem ſuſpicantur accidere: & ex interiori vegeta, & viuida virtute, ad extremam hanc cutem, quam nos incolimus, putant efflari ſpiritus vegetabiles, & viuidos, quibus & animalia, & plantæ, & omnino viuentia omnia excreſcant: & terram quidem, quæ aratro ſcinditur, & in qua arbores radices figunt, nolunt eſſe partem viuam huius animalis, ſed efflorefcentiam quandam cutis, & vt vocant, cuticulam inanimatam, viuas verò eſſe partes internas illius.

Terram putant eſſe animal.

Hanc quã dam eſſe efflorefcentiam cutis

Hoc poſito commento, dicunt in magno iſto animali, nimirum in terra, partes omnes naturę imperio, & impetu diſponi, per motum, prout natura totius poſtulat: qui motus & eſt, & debet dici naturalis, & hac vi dirigitur Aqua per terræ meatus, ad locum vnde fontes ſcaturiunt, quæ loca, quãuis ſint remotiora à centro terræ, quam ſit principium illud, à quo deriuatur motus, tamen ille motus, vt eſt à toto globo terræ, & in bonum totius, dici debet, & eſt naturalis. ſicuti enim in homine, ab epate, tranſmittitur ſanguis ad cor per venam cauam; & aſcendit per iugulares ad caput, & per venam arterioſam, ad pulmones, & ex ſiniſtro cordis ventriculo, sãguis in ſpiritus animales formatus, quãuis ſit humor ex ſe grauis, & fluens, tamen naturali motu dicitur aſcendere per aortam, & per arterias iugulares ad caput, & iſte motus ſpirituum, dum aſcendit, nõ dicitur motus violentus, nec quærimus aliam cauſam, aut intelligentiam motricem, niſi animam, & naturam ipſius animalis; quæ in bonum ipſius ſic humorem moueat, & deridendi ſunt curioſi nimis anatomici, qui valuulas in venis ſomniant, ſic mihi videntur, ſomniare, quibus ſanguis in venis detineatur, ne totus diffluat ad imos pedes; illa enim natura, quæ ſangui-

Sanguis naturaliter mouetur per corpus, & aſcendit.

nem potuit in epate, aut corde genitum tranſmittere ad caput, & ad brachia, etiã ſi erecta detineantur; illa eadem ſufficit, pro valuula ad detinendum, ne deffluat; ſic & in terræ globo, magno ſcilicet iſto animali, dum aqua aſcendit ex mari, immò ad ſummos montes: motus iſte non debet dici violentus, licet ſit contra inclinationem aquæ, vt quoddam particulare corpus, ſicuti non eſt motus violentus ſanguinis, dum aſcendit per iugulares ad caput, ſi conſideretur, vt pars huius totius, & vt mouetur ad bonum totius, nec aliam cauſam huius motus quærere debemus, quam formam totius, & animam terræ, ſicuti cauſa aſſenſus ſanguinis vera, eſt anima animalis.

Terra non videtur animata.

Verum quia hoc commentitium videtur, & nos non fabulas damus, ſed veras rerum cauſas exquirimus, ideò non acquieſcimus. Verum quidem eſt, ſi terra magnum eſſet animal; quod aliam cauſam motus partium, non deberemus inquirere efficientem, & phyſicam, niſi animam illius, ſed hoc non admitto, nec huic commento acquieſco.

Sic igitur rem explico, & gratulor meeum ſentire plurimos. Hoc enim pacto certior fio non eſſe figmentum. Primò igitur loco certum eſt à mari, per ſubterraneos meatus, aquam in terræ viſcera ſeſe inſinuare: conſtat enim aquam per terræ partes penetrare, nec enim terra adeò eſt corpus denſum, vt non ſint permixtæ particulæ aliquæ tenuiores, & aereæ, quibus ſubſtitui poſſint partes aquæ, quæ corpus eſt grauius, vt illo excluſo ſpiritu, ibi ipſa habitet, nec terra vnquam poteſt ſic denſari, vt excludantur omninò partes iſtæ tenuiores, præſertim, vbi terra ſaxoſa eſt, glareoſa, & arenoſa; inter quas partes, faciliimè poteſt ſe aqua inſinuare. quod ſi huiuſmodi aditus aperiantur ad litus maris, vel ad eius fundum, aqua ſeſe inſinuabit inter ſaxa, & ſequetur tractũ illorum. hoc eſt certiſſimũ, nec diſputationi ſubijcitur, cum pateat ferè ad ſenſum, aquam per terræ viſcera effundi, & ſequi glareæ venas, ſi illæ deſcendant ad ima, vel ſi excurrant.

Aqua per terra viſcera commeat.

Certum eſt ſecũdò, terræ viſcera interno calore æſtuare, quod quamuis alicui in vniuerſum dubiũ ſit; certè quod in aliquibus locis ſit maximus calor, probant, vel ſubterranei ignes, & aquæ ebullientes. Deinde ſi elaborantur metalla, durantur marmora, & alia huiuſmodi cuduntur in terræ viſceribus; non poteſt perfici hoc, niſi calore, & quidem non temperatiſſimo. & ſanè, in vniuerſum, quod ſubterranei ſint calores, tam certum eſt, quam quod certiſſimum. His duobus poſitis, addatur pro tertio ſuppoſito; in multis terræ locis, præcipuè montuoſis, eſſe ſubterraneas cauitates, & cauernoſa ſpatia, & quaſi camerationes, ſinuoſis veluti ſaxeis fornicibus contectas, quod etiam puto patere experientia.

Terra in viſceribus calida.

Dum igitur aqua maris, vel quælibet aqua, ſed de marina præcipuè loquor, defertur ad montiũ viſcera: ſi contingat præſertim deferri ad locum, cui immineat cauernoſa cameratio, vi caloris ſubterranei attenuatur illa aqua, & quaſi redacta in vaporem, humido halitu implet cauernam illam: dumque appellet ad ſuperiorẽ partem ſaxoſam, & frigidam, & frequentiſſimè, deſuper impoſitis niuibus, frigidiorẽ; concreſcit in aquam, & aperto ſibi aliquo aditu, erumpit in fontem, & quia perpetua aqua ad fundum cauernæ defertur, influente mari per ſubterraneam abyſſum perpetuò attenuatur, & euaporat calefaciente terra; & perpetuò concreſcit infrigidante fornice, quaſi eſſet caput elambici, & ita perpetuò ſcaturiunt fontes, & flumina defluunt. Ecce tibi iam quomodo ex mari flumina proueniant, non aquam maris ad ſummas ſcaturigines, externo aliquo iubente, aut impellente, aut euehente, vel attrahente (tot enim ferè ſunt Philoſophorum placita) ſed quia ad ima deſcendens loca, attenuatur in vapores, & iterum concreſcit in aquam, & ſic etiam aquæ marinæ dulceſcerent, ſi prius ſalſedinem non depoſuiſſent; ſal enim non aſcendit; oriuntur ergo flumina ex ſubterranea, vt ita dicam, pluuia; ſicut torrentes oriuntur ex cœleſti, & concreſcunt illæ aquæ, ac fluunt, prorſus eodem modo, quo per elambicum defluit humor, primò attenuatus vi caloris, poſtea vi frigoris in ſummo elambici vertice concreſcens. atque hoc ſibi voluit Philoſophus, dum ex condenſato aere in cauernis terræ, fontes fluere dixit, non enim ſimpliciter aerem, ſed vaporem voluit addenſari; ſicuti ad pluuiam non aer, ſed vapores denſantur; ſed quia ſupra terram cauſa educens vapores non ſemper eſt eadem, Sol enim accedit, & recedit; oritur, & occidit, & cauſa cogens vapores non eſt vniformis, &

Ex montibus ſcaturiunt aquæ perennes.

Flumina ex mari orta.

ven-

ventorum impetu diſſipantur, hinc fit, vt pluuiæ non ſint vniformes, & perennes, at vero, quia hic, & materiam perennem ſubterranea abyſſus ſubminiſtrat, & ignis idem ſemper elambico ſupponitur, & elābici caput vix phyſicè alteratur, hinc perennitas fontium, & fluuiorum conſurgit. Hæc mihi videtur facilior, & propoſito elambici exemplo, magis patens philoſophandi ratio, de origine fontium.

Aquarum diuerſitas. Hinc ſanè eſt, tanta fontium medica varietas, & tanta diuerſarum facultatum copia; dum enim aqua per terræ meatus tranſit, & diuerſas abluit minerales terræ partes, diuerſos ſecum defert ſpiritus, qui in ſublimatione, ſimul cum aqua aſcendūt, & concreſcunt, licet ſales, & partes fixæ non aſcendant, ſæpe etiam contingit, vt elambici caput, & cauernoſa illa ſtrues, vel diuerſis ſpiritibus, & diuerſo ſulfure impleatur, vel ſaxa habeāt ſales, aut aliam materiam concretam, quæ aſcendentibus vaporibus diuerſos, & ſapores, & ſpiritus tribuant. Ex iſtis ergo admixtis mineralibus ſpiritibus, diuerſas habēt aquæ fontanæ facultates, exſiccandi, aperiendi, digerendi, reſoluendi, hunc, vel illum humorem, hos, vel illos ſales; quas virtutes, vt plurimum, non niſi ex effectu cognoſcere poſſumus. aliquando aliquas ex ſapore iudicamus, vel odore, vel calore.

Fontium alia cauſa. Cæterum non hac vna ratione fontes omnes ſcaturiunt, neque ſic omnes ex aqua, vt ita dicam, ſublimata concreſcunt; ſed duplici alia ratione: & quidem, vt arbitror, longe frequentius fontes creari dixerim, ſic ſuadent accuratiores obſeruationes. Prima eſt ex pluuijs, & aquis à cælo cadentibus; dum enim aquæ pluunt ſuper terram, & ſupra montes, vt dicebat Ariſtoteles, & vidimus in iſto eodem textu, terra ſorbet aquam illam, & præſertim niualem, quæ paulatim lento calore reſoluitur: aqua illa per terræ meatus, & per ſaxa, & glaream dilabitur; & vbi in latere montis hiatum inuenerit, *Fontes ex aqua pluuia.* ſcaturiunt perennes fontes in formam. aqua autem non eſt alia, niſi illa, quæ excipitur ex pluuia, & niue, quæ paulatim redditur à fonte, eo fere modo, quo nos ciſternas artefactas conſtruimus, excipientes aquam pluuiam. non dico tamen cauernoſam eſſe ibi camerationem, qua tota ſimul aqua collecta excipiatur, ſed per glaream, & ſaxa, & per terræ meatus paulatim defluit, quaſi, vt loquebatur Ariſtoteles, terra ſit veluti ſpongia: & ſic frequentiſſime fieri fontes ſuſpicor. quare obſeruabis, ſi curioſius indagaueris, fontes frequentiſſimè oriri in lateribus montium, qui montes ſtratam habeant, & excurrentem veluti planitiem in ſummitate, qua excipitur pluuialis, & niualis aqua, & bibitur, vt ſenſim reddatur fonti. poſſemque hoc longa inductione hiſtorica oſtendere; ſed tute tibi, lector, obſeruatione perſuade. Hinc vberius fluunt huiuſmodi fontes hyeme, quam æſtate, imo areſcente tempeſtate, & obſtinata cæli ſerenitate ferè exſiccantur. quod ſi non in omnibus id contingat fontibus, nec omnes ſic fieri fontes contendo: ſatis mihi eſt in aliquibus id verum eſſe, & aliquos fontes ex cæli pluuia decurrere.

Certè ſic etiam lacus, in ſummis montibus ſæpe cernuntur, qui ex aqua, ex pluuijs collecta, me iudice generantur, ſic *Lacus in ſummis montibus.* enim video etiam ruſticos in montibus piſcinas conſtruere, ad adaquandas pecudes: dum enim pluuia in montem depluit; aqua ad locum lacus, tamquam ad vas quoddam defluit, cuius fundus, cum ſit limoſus, ex argilla, vel bitumine ſtratus, aquam continet, ne terram penetrare, & diffluere poſſit: ibique conſeruatur. imo, & aqua, quæ ſe in circumiectis partibus terræ inſinuauerat, paulatim in lacum tamquam in locum inferiorem diſtillat, vnde viuis ſcaturiginibus foueri creditur, & tamen totam aquam è cęlo accipit. hac igitur ſecunda ratione fiunt in *Origo fontium ex Ariſtotele.* montibus fontes, qui ad perennandos & augendos fluuios poſtea concurrunt: & has duas cauſas fontium expreſsè poſuit Ariſtoteles hoc loco. vnde miror inter Peripateticos diſſidium oriri, de origine fontium, & fluuiorum, cum expreſſum habeant ſenſum ſui principis, & experimentis cohęrentem rationem.

Alia fontium generatio. Tertiò generantur fontes alia etiam ratione, & quidem frequentiſſimè in collibus, & locis humilioribus, imo & in planitie, quicquid dicat Ariſtoteles, ex aqua tamen pariter è cælo cadente: dum enim imbribus irrigantur montes, pręcipitant per pręrupta montium aquę ad valles, & per torrentes incitatiſſimè feruntur, vel ad mare, vel ad flumina, & ſecum præcipiti curſu, non ſolum terram, ſed & ſaxa deuoluunt. Obſeruaui autem ego frequētiſſimè, & vellem etiam ab alijs accuratius

Torrentes maiores inter mõtes ſunt in [illegible].

tius obſeruari in torrentibus hoc accidere, vt, ſi conſiderentur, dum adhuc inter montes ſunt, & valde procul à ſuo termino ad quem, longe maiorem aquę quantitatem deſerant, quam habeant, dum longa percurrerint terrę ſpatia, & iam ſint proximi termino ad quem, vnde videatur torrentibus contrarium accidere, atque cecinit ille: *Vireſque acquirit eundo*. neque ad velocitatem motus recurrere poterit Caſtellus: certum enim eſt, aquam torrentis multo velocius fluere, dum adhuc torrens inter montes hęret, dum glebas, & ingentia voluit ſaxa, quam vbi in planitiem deuenerit, & vix ſubtilem terram, & minutam arenã aſportare poteſt: & vt de aliis torrentibus taceam, de quibus idem pronuntiari poteſt, & obſeruari à quolibet. vnicum memorabo, qui ex Apennino, in noſtrum agrum Ferrarienſem deuoluitur.

Santerni obſeruatio

Santernus torrens eſt, ex Apennino, per Imolenſem agrum, in antiquam paduſam delatus, is dum in planitie eſt Romandiolę, prope terminum ſui motus, in ſumma ſua intumeſcentia, continetur alueo pedum 140. lato, alto 10. ſi autem conſideres procul ab iſto termino 40. aut 60. milliaria, longe maiorem habet ſectionem, ibi enim fluit per ſectionem pedum 1400. contigit autẽ mihi illum pertranſire Florentiolę, in mediis montibus, dum adhuc fere iugo hęret Apennino, & poſt vehementem pluuiam, ex qua tamen dicebãt accolę ad ſummam torrentem non excreuiſſe intumeſcentiam, occupabat alueum pluſquam 350. pedum latitudinis, & quamuis aquarum altitudo non eſſet vbique ęqualis, tamen ſimul totam colligendo ſummam, & ad æqualitatẽ redigendo, altitudo erat 5. pedum. quare ſectio, qua defluebat, vt minimum, erat pedum 1750. cum Ferrarienſis illa, in ſummo aquę incremento, non ſit niſi 1400.

Maior ad principiũ quam in fine.

Adde, quod ibi fluebat longe maiori velocitate: quod quiſque vulgari oculorum iuditio ſentit, & patet: quia ibi ex velocitate motus, deuoluit ingentia ſaxa: in agro verò Ferrarienſi, vix, ac ne vix quidem, terram aſportat, ergo longè maior quantitas aquę tranſit per ſectionem illam Florentiolę, quam per Ferrarienſem. cui adde, quod poſt illum locum, quem ego commemoro, innumeri, & magni torrentes ſuas aquas, cum Santerno confundũt: vix enim iam tum, dimidiam, imo nec tertiam ſuę aquę partẽ habet. quare augeri deberent, vel maximè aquę, & tamen hic tantam aquam non inuenimus.

Augetur aqua tamen non creſcit.

Hoc idẽ de aliis torrentibus poſſem commemorare, quorum ſectiones prope Padum, in quem influunt, vel paludem; longe minores ſunt, quam inueniantur inter montes; cum tamen ibi longè velocius moueantur. Hoc obſeruaui ego in omnibus fere torrentibus, & vellem obſeruari etiã ab alijs, inuenirent enim torrentes longè maiorẽ deuehere aquę copiam, dum adhuc hęrent inter montes, quam vbi ad campeſtria deuenerint, habita pręſertim ratione velocitatis motus, vt ſupra notatum eſt, de menſura aquę fluentis. neque recurras ad durationem intumeſcentiæ, quia hęc non ſatis eſt. quęro igitur quid fiat de illa aqua, quę fluere cognoſcitur per ſuperiorem partem fluminis, & non inuenitur in inferiori?

Pari exemplo confirmatur.

Addo prætcrea, quod obſeruaui in Taro flumine, in agro Parmenſi: & obſeruari etiam poterit in alijs. æſtate ſumma, ſi ad Tarum accedas, procul à termino, vbi in Padum influit, ad quindecim circiter milliaria, circa Forum Neuij, inuenies ſatis magnam aquæ quantitatem, perpetuo per alueum decurrere, & quidem velociſſime, vnde augetur aquæ fluentis quantitas, ex ſupradictis; & metiri poteris ſectionem 60. & 70 pedum, atque adeo etiã maiorem, ſi ad inferiores fluminis partes, Padum verſus deſcendas, prorſus arentẽ alueum inuenies, ita vt, ne vnam quidem guttam aquæ habere poſſis. verum quidẽ eſt, deriuari ad canales molendinorum, & ad irrigationem ſubinde partes fluminis, ſed illa exigua omnino eſt, præ multitudine aquæ currentis in ſuperioribus: erit enim ſectio ad ſummum omnino ſex, aut 8. pedum, quæ deriuatur; nec omnino eadem velocitate, ſed longiſſimis partibus minori fluit. quid ergo fit de illa aqua? non poteſt aliud dici, niſi à terra abſorberi, & ſe per ſaxa, & glaream inſinuare, viamque glareæ, & arenæ, etiam per ſubterraneos meatus ſequi. hoc igitur, quod in flumine illo videre licet, cogitandum eſt, accidere in omnibus torrentibus, & fluminibus, aqua enim per alueum decurrens, ſe inter ſaxa interſerit, & ſequitur ſaxorum curſum, etiam ſub terra, & hoc non ſolum in ima valle, & in effuſa planitie, ſed in ſuprema etiam torrentis parte, vbi incipiunt aquæ decurrere. Ab aqua ergo pluuia, quæ per torrentem defluit,

Aqua currentis ſe abſcondit.

imbi-

imbibitur terra circumiecta, & ſerpit aqna etiam longiſſimè, quantum excurrunt bibulæ illę venæ, aut ſaxorum, aut glareæ, aut arenæ. Quod ſi contingat, huiuſmodi, quaſi dixerim, à natura fabrefactos aquæductus aperiri, vel accidentaria effoſſione terræ, vel ſtudiosè, vt fit Mutinæ. vbi aqua decurrens, per glaream ſubterraneam, exitum inuenit humiliorem. quam ſit principium, ex quo fluere incipit & ſe ſe in glaream inſinuat, noua aqua ſcaturiet, ad tantam altitudinem, pro ratione principij à quo, & fontem efformabit. & obſeruatione dignum eſt, aliquos eſſe fontes, qui in hyeme minores ſunt quam in æſtate: qui fontes ex iſta cauſa noſcuntur, vel ex hoc prodire. dum enim in hyemali pluuia, torrentes turbidi fluunt, aqua illa turbida & lutulēta ſe per terræ viſcera non ita facile inſinuat, vt clara, quæ in æſtate fluit; ex hoc vero conſtat, quod fiāt de aqua, quæ ex fontibus in ſupremo mōtium vertice ſcaturit, & ad torrentes ibi defertur; videbis enim in torrente defluere aquam, quæ poſt aliquod ſpatium, non amplius apparet; & hoc, quia ſe inter ſaxa, & torrentis alueum inſinuat.

Fontes aliqui hyeme minores.

Fontes fiũt ex illa aqua ad irrigandum.

Sæpiſſime ergo fontes etiam in collibus, & montibus fiunt ex aquis torrentum, quæ dum defluunt per ſuperiores valles, terræ rimulas, & venas ſcrutantur, & ſe recondunt: vbi vero magis humile foramē hiauerit, erumpit aqua, & ſic frequentiſſime fiunt magni illi fontes, qui in planitie erumpunt, & deriuantur ad irrigandam terram: fluunt enim ferè ſemper ab aquis fluminum, & lacuum in ſuperioribus partibus exiſtentium; quæ ſe inſinuant per terræ viſcera, & deinde hac, illacque erumpunt, cuius etiam generis ſunt aquę omnes puteales, & quæ effoſſa terra inueniuntur.

Aqua putealis.

Aqua fluminum eſt pluuialis.

Has igitur tres in vniuerſum puto cauſas, & origines fluuiorum, & fontium. ex quo patet maximam aquarum decurrentium partem, ex aqua pluuia tandem oriri, & conſequenter, aquam fluminum, pro maxima parte, eſſe aquam pluuiam. Hinc rurſum patet, cur tantis influentibus fluminibus, cum omnia flumina intrēt in mare, mare non redundet. ſicuti enim calor, ſol, ventorum flatus, & ſi quæ ſunt aliæ cauſæ, terram exſiccant, & humida areſaciunt, hoc eſt aquam reſoluunt in vaporem, ſic etiam perpetuò exſiccant mare ipſum, & ex illius aquis magnam partem reſoluat in vapores; & iſta pars, eſt maxima, in tam effuſa planitie: ſi enim cyathum aquæ ſupra politum lapidem effundas, in aperto ſole, videbis breui exſiccatum iri; quātas ergo huiuimodi aquę quantitates, toto die, in tam latè excurrenti maris immenſitate exſiccantur in locis præſertim adeo ſoli expoſitis? ſubducas, ſi potes, hanc ſummam: cui adde, quæ reſoluuntur à vento, & agitatione. iſtis ergo imminutum mare aquis, redintegratur fluuiorum influentia. quibus adde, quæ ſe per terræ viſcera inſinuant ad ſubterraneam abyſſum, vt fontium capita, ſuprapoſita ratione, producant. Tantam ergo omnino deferunt aquam ad mare flumina, quantum præciſè ſubtractum fuit eductione vaporum, & à terra abſorptione: ſicut tantum pluit quanti fuerūt vapores ex aqua educti; quibus aquæ fuerunt imminutæ. vnde aqua phyſicè eſt ſemper ſibi æqualis. & iſte eſt circulus ille naturæ, de quo locutus eſt Ariſtoteles ſupra, & ſic flumina exeunt à mari, & ad mare reuertuntur, exeunt, quia attenuatur præcipuè in vapores aqua maris, & plurimæ pluuiarum fiunt ex marinis vaporibus; vnde vulgus etiam hominum, nubes à mari aquas haurire dictitat, & per hoc venti marini ſæpe ſunt pluuiales; ad mare vero feruntur flumina, quia ad ima loca ruunt, & cum omnia flumina intrent in mare, mare non redundat, quia reuertitur ſolum illa aqua, quę ſublata fuerat: & hoc eſt, quod ſibi volebant antiqui, quos refert Ariſtoteles, nec reijcit; qui contendebant aquam non generari de nouo, ſed eam, quę erat prius, perſeuerare, niſi quod reſoluitur in vapores, & concreſcit in pluuiam, & fontes.

Flumina non augēt mare.

Tantum aqua exſiccatur quā tum influit.

Flumina exeunt à mari, & reuertūtur.

Nubes à mari aquā hauriunt.

QVAE-

Digitized by Google

QVÆSTIO II.

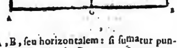
Modus deriuandi aquas, tum aperto aquæductu, tum clauſo exponitur.

CVm hic de fluminibus, & aquis decurrentibus agat Ariſtoteles, placuit non, nulla apponere de ducendis, & deriuandis aquis. quamuis enim ex dictis ſupra de diuiſione aquarum decurrentiũ, multa poſſint ad hanc doctrinam accommodari: tamen hic paucula quædam addam fortaſſe, nec inutilia, nec iniucunda. Vel ergo deducitur aqua, vt fluat motu naturali, vel vi, vt ita dicam, & arte deriuatur. de vtroque aliquid dicam: ſed quã breuiſſime, vt potius indicata videantur capita, quam pertractata: integra enim volumina, & exigunt, & ſæpe etiam habent, ex triplici enim architectura, ciuili, militari, & aquaria. quamuis hoc poſtremum caput minimè omnium accuratè fuerit pertractatum, tamen non eſt hic locus tantum digrediendi.

Architectura aquarũ contracta ta ſatis.

Si naturali vi aqua ex vno loco in alterum defluere debet: requiritur, vt in termino à quo ſit elatior, quam in termino ad quem: vnde commune eſt prouerbium, aqua ad ima defluit. maior autem iſta vicinitas ſolet examinari libella. cuius vſus, vt eſt in manibus omnium, ſic pauciſſimi aſſequuntur; ſi enim ponas libellam in A, & per diopτram dirigas lineam viſualem

Libellatio.



A, B, ſeu horizontalem: ſi ſumatur punctum aliquod infra B, non erit ſtatim punctum illud infra A, ſeu magis centro vicinum, quamuis infra lineam librllarẽ ſumatur; ſed aliquando erit eleuatior, & aqua poſita in B, fluet naturali curſu ad A, non è contra. ſed hæc clarius alibi explico, vbi ex profeſſo de libellatione diſputo: hic ſolum dico, non ſic eſſe inſtituendam libellationem, vt libellam ponas in A, & proiicias lineam viſualem longam, vnius milliaris ad B, tum ſumas infra B, punctum, quod ſit magis depreſſum B, vncijs quatuor, vt dicunt practici; non putes quod tunc aquæ A, naturali curſu, debeant fluere ad B, contrarium enim omnino ſuccedet, aqua enim in B poſita vehementi curſu fluet ad A, ſed ſi terminus à quo aqua deriuanda eſt, ſit punctum A, & B, locus ad quem inueniatur omnino punctum medium phyſicè, inter A, & B, puta in G, & ibi collocetur libella, exactiſſime accomodata E, F, & ex puncto F, dirigatur oculus ad A, & notetur punctum viſus C, tum dirigatur oculus ex E, ad B, & notetur punctum viſus D, dico illa duo puncta æqualiter diſtare à centro terræ, vt æqualiter diſtant A, & B, æquis partibus infra C, D, cum enim ſit vna recta C, E, F, D, quæ tangit circulum circa centrum terræ deſcriptum, & punctum contactus ſit medium inter E, F, nimirum G, ſi tanta eſt tangens G, A, quanta G, B, ergo etiam ſecantes ſunt æquales. ergo C, D, ſeu A, B, æqualiter diſtant à centro terræ. & ſic per libellam habebis exactè; vtrum æqualiter, an non, puncta diſtent à centro terræ, ſi æqualiter diſtent à libella, & conſequenter vtrum aqua poſita in A, fluere debeat ad B, an contra. Quod ſi ſpatia inter A, & B, ſint magna, multorum milliarium; ita vt vnico oculorum ictu, dum in medio conſiſtis, non poſſis vtrumque terminum exactè conſpicere; nam, quantum ego videre potui per dioptram libellæ, exacte notari non poteſt, vt requiritur punctum, niſi ad diſtantiam 25. aut 30. decempedarum ad ſummum, debet enim notari punctum præciſum, non ſpatium aliquod, & dioptra debet eſſe ſubtilis, & anguſtis rimulis affabre facta, & oculus cruditus hac in re: ſed de modo conſtruendi dioptras libellares, mihi ſaltem commodiſſimas, & de tota hac re, alias diſputo; hic ſolum indico, ſi ergo termini magis diſtent, quam, vt vnica libellatione videri poſſint; pluribus ſic opus expleatur. Conſtitue te in diſtantia decempedarum 26. à primo termino, & ibi colloca libellam, ex qua, ad primum terminum conuerſus, nota punctum viſum per libellam, & quantum diſtet ab aqua, quã deriuas, notes, conuerte te ad ſequentem terminum ſiniſtrum, & ad diſtantiam 25. decempedarum nota ſimiliter punctum viſum, & tibi duas in charta columnas cõſtitue, dextram, & ſiniſtram, & in dextera

Decliuitas vulgaris, falſa eſt.

Puncta inuenire æqualiter diſtantia à centro terræ.

Plures libellationes quomodo inſtituendæ.

nota

nota diſtantiam puncti viſi dextri à terra; in ſiniſtra, ſiniſtram. tum remoue libellam à ſuo loco, & traduc infra punctum ſiniſtrum decempedis 25. ad idem punctũ, iam tibi dextrum, dirige lineam viſualem per diopteram per libellam accomodatam, & nota punctum viſum. & diſtantiam illius à terra in dextera columna: conuerte te ad ſiniſtram, & in eadem diſtantia nota punctum viſum, & eius diſtantiam à terra in columna ſiniſtra, ſic replicatis vicibus, quantum opus fuerit; totum ſpatium per dextram, & ſiniſtram columnam habebis. omnes dextros numeros iunge ſimul, & pariter ſimul omnes ſiniſtros, & ſummam maiorem, de minori detrahe, & videbis vtrum punctum dextrum primum ſit ſupra, an infra ſiniſtrum vltimum. debet autem libella phyſice in medio conſiſtere, in ſingulis operationibus. quod ſi ſingularum operationum diſtantiæ ſint æquales, melius erit, & exactior operatio; ſi autem hoc non cures, non ideo magnus ſequetur error. Ad mathematicam etiam rationem requireretur, vt libella ſemper eſſet in eodem circulo, circa centrum terræ deſcripto, quod obtineres, ſi in ſecunda operatione, ita conſtitueres libellam, vt conuerſus ad dextrum terminum, videres prorſus idem punctum, quod videbas, dum in prima operatione eundem ſiniſtrum reſpiceres; ſed hoc non facit phyſicam differẽtiam, immo verè nec mathematicam.

Summa libellationis

Quia tamen non practicum hominem inſtruo, & conſequenter rudem, & inexpertum, qui ſolo nomine ingenium præſeferat: ideo non immoror, nec rem adiectis figuris & exemplis pingo, ſolum dico, quoties per libellam explorandum eſt, vtrum vnus locus, altero ſit humilior; vt poſſimus habere, vtrum aqua, quæ vno in loco eſt, ad alterum defluere debeat; obſeruandum eſſe, ſiue replicatis vicibus hoc fiat, ſiue vnica operatione, vt ſpatia, inter libellam, & puncta viſa, ſint mutuò ſibi æqualia, & ſemper libella conſtituatur media inter terminos viſos ad dextrum, & ad ſiniſtrum; non in vno extremo. & quia hoc negotium erit magni momenti ſæpe numero, non ſolum ad priuatorum, ſed & ad rerum publicarum commodum, dum agitur de deriuandis fluminibus, aut aqua pluuia arcenda, & exſiccandis paludibus, nec eſt ſpeculatiua res, ſed ad praxim deducitur: nulla eſt omittenda diligentia, ne abſoluta operatione, aut libellatione, aqua, aut non fluat, aut minus feliciter labatur.

Practica eſt res accurate tractanda.

Communiter autem practici ſolent dicere, ad deriuandas aquas, vt feliciter fluant, & ſatis velociter, ſatis eſſe ſi ſingulis mille paſſibus, inclinetur curſus, ſeu linea cadentiæ per vncias 4. & iam recipitur, vt axioma peritorum, aquæductum cadere debere, ſingulis milliaribus vncijs 4. ex quo conijce, quanta ſit huius doctrinæ ignoratio, etiam in illis, qui dici volunt periti: hæc enim propoſitio, quæ ab illis aſſumitur, luculentum ſatis exhibet ignorantiæ teſtimoniũ. videant ergo Principes viri, qui pecunias iſtis ſubminiſtrãt, quibuſcum rem habeant. Si libellatio vnica fiat mille paſſuum, ſi fieri poſſet, & libella ex vno capite milliaris conſtitueretur; ſi ſumeres punctum infra punctum viſum, non ſolum quatuor, ſed 6. imo 8. vncias: aqua ex puncto libellæ, non flueret ad punctum viſum, etiamſi in milliari viſo eſſet cadentia 8. vnciarum; ſed ex puncto viſo, flueret ad libellam. Si quatuor operationibus, ex æquali diſtantia, ſemper in extremo cõſtituta libella, puncta notares, & ſingulis quatuor operationibus, ſingulas vncias cadentiæ attribueres, in fine, primum punctum in prima linea non caderet 4. vncijs ab vltimo, ſed longè pluribus. & ſi octo operationibus tẽ perageres, & ſingulis ſemiunciam attribueres, non fieret æqualis cadentia, nec primæ, nec ſecundæ operationis; ſed quia vt dixi hic practicos non inſtruo, quibus longior, & magis minuta requiritur doctrina; ideo non immoror. ſi autem hæc, quæ dixi, recondita, & in receſſu mentis poſita videntur, intelligant reipublicæ cuſtodes, qui iſtis practicis fidunt, quam ſuſpenſo gradu incedere debeant, dum iſtis pecunias publicas ſubminiſtrant. Hæc enim quæ dixi, demonſtrari facillimè poſſunt.

Decliuitas aquarũ ex practicis.

Ignorantia practicorũ.

Cadentia non ſunt æquales.

Facta libellatione exacta, aduertendum eſt; cuius naturæ ſit aqua deriuanda, & qualitatis, ſi enim ſit aqua iam fluens; vt ſi deriuari debeat aqua, ex flumine aliquo, vel torrente; quælibet minima inclinatio termini ad quem, infra terminum à quo, motum aquæ continuabit. ſi autem aqua ſit iam quieta, & ſtagnans, vt aqua paludis, vel pluuia, vt curſum incipiat, maior requiritur pendentia, & inclinatio: & ratio eſt, quia aqua fluens; iam ex illo

Pendentia non ſemper eadem requiritur.

motu

motu impetum concepit, vt videmus contingere in pendulo; per motum enim naturalem, quo ad perpendiculum deſcendit, concipit impetum, non ſolum excurrendi per planum, non inclinatum, ſed etiam aſcendendi ferè tantundem; qui motus penduli, cum ſit per planum incli-

Aqua currens concipit impetũ. natum, dum deſcendit ad perpendiculum, accomodatur valde ad motum aquæ defluentis. ſed conſtat ex motu iſto aquam impetum concipere, vbi torrens, aut fluuius in mare prorumpit: per aliquot enim milliaria, per ipſum mare curſum continuat, nulla inclinatione, ex ſolo impetu concepto. Ergo ſi deriuanda ſit aqua iam fluens, qualibet, vel minima inclinatione alui, curſum continuabit: ſi autem deriuanda ſit aqua quieta, & ſtagnans; non qualibet minima inclinatio ſufficiet: quamuis enim mathematicè ſufficiat, phyſicè tamen non ſufficit; quia phyſicum eſt corpus aqua, & quolibet impedimento retardatur, vel ex ipſo contactu aluei.

Non qualibet cadētia ſufficit. Dices: libellæ, quæ aqua inſtruuntur, & ſolent exactiſſimè reputari, oſtendunt qualibet, vel minima, & capillari inclinatione ex vno capite, ſtatim ſentiri motum aquæ, ad vnam partem defluentis. ergo aqua, qualibet, vel minima inclinatione vnius termini, defluit ad locum humiliorem. Reſpondeo me loqui de re phyſica, & de aquæductu, vel nouo flumine, cuius alueus non erit ita leuigatus, & complanatus vt eſt tubus libellæ hidraulicæ, nec ita erunt ſublata impedimenta, vt auferentur in illo inſtrumento; deinde illa minima inclinatio libellæ, etiam capillaris, ſi producatur linea recta in magnam longitudinem, excreſcet inclinatio valdè ſenſibiliter. quare, eſto illa ſit minima inclinatio reſpectu breuitatis inſtrumenti, eſt maxima tranſlata ad longum fluminis tractum.

Aqua turbida. Conſideranda etiam eſt qualitas aquæ, quæ debet deriuari, verum ſit clara & pura, an turbida, & lutulenta; ſi enim ſit clara, nullo periculo, minor inclinatio ſufficiet, ſi autem aqua ſit lutulenta, longè maior requiritur decliuitas, & inclinatio: alioquin non deuehet aqua materiam illam terream, & grauem ad vltimum vſque terminum ſui motus, ſed permittet ad fundum deſcendere per viam; ex quo alterabitur perpetuo cadentia fluminis, ſeu canalis, & ex hac ſequentur maxima incommoda; aggeres enim, aquam illam coercentes perpetuo attollendi erunt, & augendi; aqua curſum mutabit, & fiet minus velox in motu, & ex hac maiorem ſibi poſtulabit alueum, & longiori illa mora repagula diſrumpet, & agros ſubmerget, & per ſubterraneos meatus in agros adiacentes ſcaturiet, & longam malorum Iliadem efficiet. cum igitur de aqua turbida deriuanda cogitas, aduerte, num ſufficiens ſit inclinatio, vt aqua materiam debeat ad vltimum terminum deferre.

Inſuper aduertendum eſt, ne, ſi aqua turbida deriuanda ſit, dum deſert materiam ad vltimum terminum, ſibi lineam ſui motus longè multumque producat alluuione, materiam in vltimo termino relinquendo. ſi enim ſit fluuius 1000. paſſuum, & tantam habeat inclinationem ab A, ad B, ſi producatur & fiat 1500. paſsuū



A, B, C, dum non variatur terminus à quo, *Cadentia variatur producto ſi nea.*
vt ſuppono, ſi varietur terminus ad quem, & producatur ad C, vſque; terminabatur enim prius curſus in B, & nunc terminatur in C; iam non erit eadem cadentia lineæ A, B, & A, C, illa enim eſt maior cadentia, quæ facit angulum minorem, cum perpendiculari, & maiorem cum horizontali, ſed angulus A, B, D, eſt maior angulo, A, C, D, & è contra angulus B, A, D, eſt minor angulo C, A, D, ergo linea A, B, magis cadit quam linea A, C, ergo, ſi inclinatio A, B, erat talis, vt præciſè per illam, poſ- *Alterantur flumina alluuione producta.*
ſet lutulenta aqua defluere, non relicta materia, non fluet eadem per lineam A, C, quin deponat aliquid in via: ergo dum flumina per alluuionem lineam ſuæ longitudinis producunt, neceſſariò ſequuntur nouitates in fundo aluei, qui terra repletur ex parte, & ſequuntur incommoda, quæ experiuntur extremi fluminum accolæ, quia autem ſenſim producitur linea, ſenſim etiam hæc variatio ſit, & non ſentitur, niſi longo temporis tractu. Fateor tamen hoc incommodum non ſentiri, niſi productio lineæ ſit valde notabilis, reſpectu longitudinis fluminum, & minus ſentiri; quia linea fundi non eſt horizontalis, vt putabũt fortaſſe practici, nec eſt linea recta, vt eſt in figu-

Digitized by Google

in figura D, B, C, ſed eſt circularis, cuius centrum eſt in centro terræ, etiam remotis, quæ ſunt per accidens,& vbi in D, tantillum aſſurgat, deſluet aqua ſuperior. quare non fiet illa variatio fundi, & aggerum ex productione lineæ, quam aliquis ſibi perſuaſum haberet.

Hactenus,ſed breuiſſimè, indicaui potius, quam expoſui, quid ſentiam de deriuandis aquis, quæ patenti, & æquabili fluunt alueo. ſæpe autem continget aquas eſſe deriuandas ad loca, ad quæ plano, & æquabili itinere non peruenies, ſed vel in via occurrent tibi eleuati ſcopuli, vel voragines, aut flumina, & aquæductus: non diſpliceat ergo, me hic verbulum addere, quid tunc facto opus ſit. Primò igitur ſi obijciantur montes, obſtinato labore poterunt perforari, ſi voragines, iniecto ponte pertranſiri, ſed quiſque hoc nouit; ſi non libeat, aut non liceat, aut rupem perforare, aut voragini pontem iniicere.

Aquam trans rupē ponere. Pro tranſilienda rupe, ſi aquæductus nō ſit ampliſſimus, vt ſolent eſſe, quibus fontes inſtruimus. ſit obiecta rupes A B, C, conſtrue tubum bene clauſum, & à fabre-



factum, & apta ſupra rupem illam, rupem quaſi cinge iniecto tubo. reliNque in ſummitate apertum foramen B, vbi vero à fonte deduxeris aquæductum ad A, & ſimiliter ex C, vixeris aquæductum ad locum deſtinatum; claude accurate extrema foraminum A, & C, tum per apertum foramen B, imple totum tubum aqua: quo facto, claude accuratiſſime foramen B, tum ſimul aperi extrema foramina A,& C, ſi enim foramen C, fuerit infra foramen A, perpetuo aqua tranſibit, & tranſiliet rupem,quamdiu tubi non frangentur, nec tranſpirabunt; non frangentur autem ita facilè, nec enim res iſta eſt ſpeculatiua, ſed practica. ſuccedetque perbellè; ſi tubus non ſit valde magnus; in quo caſu, ſi aquam copioſam deducere velles,duplicādi potius eſſent tubi, quam vno magno vtendum; nihil autem refert, vt mox de ſiphone dicam, vtra pars tubi ſit latior, debet enim fieri æqualis magnitudinis ex vtraque parte,quamuis non ſit neceſſariū, ſolum requiritur vt extremitas C, ſit depreſſior extremitate A.

Voraginem per trāſire aquaductu Si verò vorago, aut alterius fluminis alueus tranſeundus ſit, tubum bene clauſum, ex vna parte deſcendentem, ex altera aſcendentem conſtruere oportet, quantum enim deſcendit aqua, tantundem aſcendit. neque hic quicquam commodi affert, quod pars deſcendens latior ſit, & amplior quam aſcendens, nec enim propellit, quaſi pondere deorſum premendo, pars deſcendens alteram partem aſcendentem, ſed naturali aquarum libratione, tantum alterum extremorū aſſurgit,quantum alterum eleuatur. quod ſi in via tibi occurrat perennis fluuius tranſuadandus, cuius perennis aqua, non permittat tibi per eius fundum cuniculum fabricare. Nō in ipſo flumine, quem tranſuadare debes, ſed ad latus illius in agro adiacente, vbi nullum habes aquæ defluentis impedimentum, cuniculum conſtruito, & coge deinde fluuium tantiſper diuertere, & deriua ſuper cuniculum factum: nihil enim retardato flumine, & illo perpetuò fluente, cuniculum habes fluuium tranſuadantem, nec offendaris, quod rem vulgarem dixerim, ſcio enim hac in re aliquādo fuiſſe architectos maximè perturbatos. *Fluuius trāſuadādus aquæductu.*

Aqua fontana quomodo deriuanda. Sit ergo, clauſo aquæductu, aqua deriuanda ad fontes conſtruendos tubis, vel plumbeis, vel latericeis, ſuppono notum eſſe bitumen, quo tubi coniungi debent: placetque magis omnino, bitumen ex calce, & oleo, quam ex cera, carabe, & puluere marmoreo. admoneo ſolum quædam, in quibus video à practicis peccari, vt habeas; quo opifices dirigas, & inutiles ſumptus reijcias. primo ergo curandum eſt, vt aquæductus fluat, quantum fieri poteſt, non ſalebroſo, ſed æquabili tractu, ita vt non modo aſcendat, modo deſcendat, replicatis vicibus, hoc enim maximum incommodum affert, & obijcit aquæductum innumeris fractionibus; quod ſi etiā aliquo ſumptu tollenda eſſet iſta inæqualitas, non eſſet inutilis ſumptus. ſecundò ſi *Aquaductus quomodo conſtruendus.*

Ii non

non poteſt euitari, quin ſubinde aliquando aſcendat, aliquando deſcendat aquæductus in ſummitate, vbi maximè eleuatur, non in ima depreſſione paruum infere tubum, ſupra terram ſurſum hiantem, & apertum, vt reſpiret, quia enim aqua fluēs, ſpiritum, & ventum generat; niſi ſit huiuſmodi ſpiraculum, quo conceptus ventus poſſit expirare, non fluet aqua, & diſrumpetur aquæductus. Tertiò debes aduertere, vt exactiſſimè tubi ſubterranei claudantur circumquaque, & bitumine veſtiantur curiosè, nam mirum eſt, quam radices per terram ſerpentes, ſolerter rimentur, & inueniant foramina, & inſerant ſe in tubis, vbi, aqua deſtuente aluntur, & creſcunt, & ex inſperato aquæductum claudunt, & obſtruunt. Quartò obſeruandum eſt, ſi conſtruis aquæductum ex tubis latericeis, quorum extrema ad indicem inſerantur, te debere incipere collocationem tuborum, vbi aquæductus terminari debet, & vbi aqua exit, non vbi incipit, & naſcitur aqua. alioquin tubos omnes perperam omnino, & contra rationem collocabis, maximo detrimento. & hoc libentius moneo, quia communiter opifices errant, videbitur enim illis cōtra ordinem naturæ, non incipere aquæductū à fonte, & ſecum aquam deriuare, & me contrarium ordinem præſcribere, atque facto opus ſit: ſed quod dico, faciendum. Minutiora non proſequor, quia architectis non ſcribo, ſed ex abundantiori doctrina, hæc quæ in praxi occurrerunt, ad notare volui.

Spiracula vbi construenda.

QVAESTIO III.

De machinis ad attollendam arte aquam.

HAnc rem non tracto, ſed indico, quia integra ſunt de hac re ſcripta volumina, & graphicè depictæ tabulæ circumferuntur. ſolum indico capita, & ſingularia quædam adiungo. Vel ergo eleuatur aqua efferendo illam ſurſum in vaſe, & hoc, vel vnico vaſe fit, vt communiter conſueuit ex puteis extrahi, vel multiplicantur vaſa, ſimul inuicem connexa, & ſucceſſiuè extrahuntur, vt ſit quędam quaſi perpetua vaſorum catena. Huius communiter, & delineationes, & exempla cernuntur. Ad hanc etiam rationem reuoco inſtrumenta illa, in quibus ita vaſa diſponūtur, vt ſubinde ex vno in aliud vas aqua effundatur, donec tandem ad ſupremum locum perueniat.

Machinæ efferentes aquā laudantur.

In vniuerſum de iſto machinarum genere pronuntio, vt ratio ipſa facillima eſt, & maximè ſimplex, ita minus eſſe impeditā: & ita abſolutè, omnibus penſatis, iſta ratio alijs omnibus præferenda eſt, imò in vniuerſum, de machinis videtur poſſe pronunciari, quo ſimpliciores ſunt, & minoribus tricis implicatæ, faciliorem habere vſum, & minores difficultates. duo ſolū obſeruanda moneo, alterum eſt, vt vas ipſum, & quæ vas circumſtant, ſit quam leuiſſimum, & quantum fieri poteſt libretur pondus ſuper axem motus: alterum eſt, vt axis ſuper quem fit motus, ſit quam maximè gracilis, vt frictiones ſint minores, & facilior motus, ideo axes debent fieri ex duriſſima materia, vt durities illius gracilitatem ſuſtineat, quod in omnibus generibus motuum obſeruandum eſt: incredibile enim eſt, quantum afferant impedimenti frictiones, ad quas minuendas, aliqui excogitarunt tale artificium, vt foramen, in quo axis inſeritur non rotundum ſit, & annulare, ſed ex tribus quaſi lineis in triangulum compoſitis formatum, quod bene ſuccedit, vbi affectatur quidem facilitas motus, ſed breui tempore abſoluendus: citò enim hebetantur apices, & inde alia ſequuntur incommoda.

Frictiones vitāda.

Ad hoc genus machinæ, ad attollendam aquam, reuoco tolenonem, de quo Ariſtoteles in mechanicis quæſt. 28. hāc autē machinam ſingulariter nominatam volui, quia, vt facillima eſt, & expeditiſſima, quæ omni carere videatur artificio, ita omnium vtiliſſimam iudico, & omnibus præferendam, ad quod etiam genus reuocentur rotæ, quæ ſcutellis circumpoſitis, ſeu capſulis, aquam gyrando attollunt.

Tolenonis vtilitas, & facilitas.

Ad ſecundum genus machinarum, quæ inſtruuntur ad attollendam aquam, reuocentur, quæ per tubos, ſiue trahunt, ſiue impellunt ſurſum aquam, ſiue hoc fiat ratione vacui, attrahendo ſuperiorem aquā, vt inferior ſequatur, ſiue fiant protrudendo, ſiue intrudendo, vt aqua ſuperior aſcendere cogatur, ſiue fiat extollendo totum aquæ corpus, tubo incluſum, vt ferè fit in tuba nautica; quomodocunque fiat, ſemper eadem eſt ratio, & ferè eadem diffi-

Tubulorum genera.

difficultas, & idem artificium. Sunt paſſim vbique, & fabricati, & delineati Teſibij; quos diuerſo modo concinnatos habes, apud Ramelium, ad ſatietatem vſque; & tamen tanta eſt harum rerum ignoratio; quamuis res ſit in triuio poſita, vt à Principibus viris, tamquam noua, & egregia inuenta ſuſpiciantur, quæcunque noua delineatione oſtenduntur picta.

Difficultas augetur ſupra rationē altitudinis

Duo mihi in hoc machinarum genere notanda videntur, quæ fortaſſe non obuia erunt. alterum eſt: difficultatem ad attollendam aquam per tubum, non augeri æquali incremento, cum augmento longitudinis, ſeu productione tubi, ſi enim ad attollendam aquam per tubum cubitalis longitudinis, requiritur vis, vt vnum; ad attollendam per tubum æqualem in craſſitie, ſed per duos cubitos, non ſatis erit vis vt duo, ad attollendum per decem cubitos, etiam ſi tubus ſit eiuſdem foraminis, non ſufficiet vis, vt decem: imo nec fortaſſe vt viginti. & quo altius aqua aſcēdit, difficultas excreſcit, non in eadem ratione, ſed longe maiori: ita vt vix ad altitudinem 80. cubitorum peruenire poſſis, & diſrumpantur potius inſtrumenta, quam aqua aſcendat, quod ſanè mirum eſt: ſi enim ad attollendam libram aquæ, requiritur vis, vt vnum: ad attollendas duas libras, ſatis erit vis, vt duo: ad attollendas decem, vis, vt decem. Quod ſi tubum cubitalem implet libra aquæ, ſecundum cubitum altera implebit, & decē cubitos, decem libræ: pono enim ſemper tubum æqualis capacitatis. cur ergo non ſufficit vis æquali ratione creſcens, cum incremento tubi, & tamen non ſufficere docuit experientia, dum adhibitis ponderibus, machinas circumuoluo, non manu, vt exactè cognoſcam rationem, qua creſcit difficultas? ſic igitur res ſe habet: non creſcit æqualiter difficultas, cum incremento longitudinis tubi; ſed longe maior fit, in maiori longitudine.

Maioris difficultatis huius cauſa.

Cauſam hactenus non do, quia quæ penitus ſatisfaciat, non occurrit; nam quod aqua inferior comprimatur à ſuperiore, & quaſi denſetur, & maior ſit aquæ quantitas, in longiori tubo, quam in ſingulis partibus ſeparatis, hoc falſum puto.

Aqua inferior non denſatur a ſuperiore.

nam ſi tubum ſtratum aqua impleas, & expletum erigas, nihilominus plenus erit tubus, vt erat prius, & omnino aqua ſuperior, non premit inferiorem, niſi vbi adſit infra corpus leuius aqua in ſpecie, tunc enim tota aqua æquali niſu, extrudere conatur corpus leuius. neque difficultas oritur ex maiori velocitate motus, qui debeat cauſari in tubo longiori, ſemper enim æqualis eſt velocitas motus in breui, & in longo tubo; neque valet ſi dicatur, quo tubus eſt longior, eo motus eſt magis remotus à mouente; ex quo creſcit difficultas motori, quamuis enim mobile diſtet per lineam perpendicularem, in qua linea non augetur vectis; imo eadem eſt, non maior difficultas, ſiue tubus perpendiculariter erigatur, ſiue aliquantolum inclinetur, & maior fortè erit in tubo perpendiculari. Sed illud oſtendit, hanc non eſſe cauſam difficultatis, quod extrahendo vas à puteo, remoto pondere funis, non maiorem experior difficultatem, dum vas procul diſtat à rota, quam dum proximè tango. cetera omnia, quæ excogitari poſſint, æqualia ſunt in breui, & in longo tubo.

Valuula inſerta iuuant.

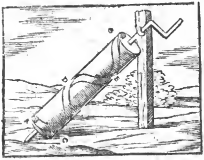
Alterum quod obſeruo eſt, producto tubo, non nihil iuuare, ſi ſubinde inſerantur in tubum valuulæ; quod experimento verum didici; non tam quia iſtis valuulis ſuſtentetur, quaſi aqua, ne toto pondere defluat, quam, quia fortaſſe fricationes, ad latera tubi, ex parte moderantur; remedium tamen hoc, nec maximum eſt, nec efficaciſſimum, vnde ex iſto cauſam difficultatis non indicaui patere.

Tertiū genus machinarum.

Tertium genus machinarum ad attollendas aquas eſto illarum, quæ proprio motu, & ſui rotatione deferunt aquam ſurſum, & hoc genus machinarum, vna cum facilitate, & quaſi naturali motu, coniunctum habet ſummum ingenium, & exquiſitiſſimam artem: huius generis præcipua eſt cochlea, ab Archimede inuēta (ingenium, & nomen parentis, nobilitatem partus teſtatur.)

Cochlea Archim.

hæc fit tubo circa cylindrum ſpiraliter circumpoſito; vt ſi ſit cylindrus A,B, ſuper huiuſmodi cylindrū, vel fabrica, minutis aſſeribus, bene cohærentibus, vel alia ratione apta tubum, qui per cylindrum ſerpat ſpiraliter vſque ad ſummum: tum colloca cylindrum non erectum perpendiculariter, ſed inclinatum ad planum horizontis, ita vt, ſi aliquod graue ſit in A, ſuo pondere ruat ad C, eo quod ſpira A,C, cadat ad horizontem, ſic enim omnes aliæ correſpondentes ſpiræ D,C; F,G, cadent ad horizontem & ſic omnes perpetuò, dum machina circūuoluitur. hoc modo erecta cochlea, ſi demergatur in aquam vſque ad axem, ſeruata



hac inclinatione ad horizontem, & circũuoluatur ſupra ſuum axem, aqua, quæ per tubum ingreditur, & dũ ſemper deorſum fertur in partibus ſpiræ inferioribus, ſemper tamẽ aſcendit, vſque ad ſummum: & quia motu naturali defluit aqua per partes ſpiræ inclinatas, non eſt ferè alius labor, quam ex pondere aquæ aggrauantis motum cocleæ, vix enim ſi paulatim moueatur, aqua eleuatur.

Non immoror, vt expendam hoc inſtrumentum, & prorſus admirabilem eius naturam demonſtrem; cum & ſatis habeat cõmendationis ab auctore Archimede, & nobiliſſimus vir Guidobaldus à monte, librũ reliquerit, quo egregijs demõſtrationibus illuſtrauit rem hanc, qui liber, eo quod ſit poſthumus, vltimam manum ab auctore accipere non potuit, ſed nactus eſt ſimilis ingenij virum, Alphonſum ab Iſeo nobilẽ Parmenſẽ; virum in Mathematicis apprimè eruditum, qui, quæ deſiderabantur accuratiora, additis, vbi opus erat demonſtrationibus, & immutatis, immortalitati conſeruauit: vtinam ſolem aſpiciat, vt tantum inſtrumentum digno, vt par eſt, ingenio pertractetur, nonnulla de more hic addam potius ad praxim.

Guidobaldus à Mõte.

Alphonſus ab Iſeo.

Primum eſto, non vnico tubo circa cilindrum collocato, perfectum eſſe inſtrumentum. poſſunt enim duo, tres, & plures, ſi opus ſit, collocari; & fiunt inſtrumenta facillimè, ſi circa cylindrum teretem deſcribas plures lineas ſpirales, paralellas, & paruis aſſeribus circumpoſitis, tubos, ſeu canales aſcendentes componas, quos bitumine linias, & tegas, quia machina non trahit ex vi vacui, non protrudit, ſed deuehit, & quaſi naturali pondere promouet aquam, nullus fit ibi impetus, nulla concuſſio, aut violentia, nulla ſubſultatio partium; ideò ſatis eſt, vt pondus aquæ ſuſtineant parietes canalium, & ſi quid modicum etiam efflueret aquę, nihilominus aſcenderet; & machina vſum haberet.

Secundum, melius eſſe, vt ſpiræ ſint cõpreſſiores, & per maiora interualla circa cylindrũ ſerpant: in æquali enim cocyleæ longitudine, aquam altius eleuabunt, nam poterit cochlea erectior cõſtitui; ſatis enim eſt prȩcisè, vt tãtũ cochlea inclinetur, quãtum ſufficit, vt ſpiræ cadentes inferiùs cadant ad horizontem, ex quo illud etiam commodi ſequitur, non ſolum aquam altius eleuari, ſed, & minori labore, vel certè non maiori & inſtrumentum minus pati, dum enim cochlea erectior eſt, nec ita pondere prægrauante curuatur: nec adeò difficilè circumuoluitur, dum quaſi ſibi imminet.

Cocleæ Spiræ ſint compreſſæ.

Tertium deduco, cylindrum, cui circũponitur cochlea, non debere eſſe gracilẽ, ſed quò maior eſt, eo perfectius eſſe inſtrumentum, tum quia ſpiræ magis obliquę cadere poſſunt; tum quia plures excipiet canales, & maiores, tum quia melius conſeruabitur, ne curuetur. Quod ſi immortalem tibi hanc machinam optas, ex ſubtiliſſimis æreis laminis compone, & ſtamno ferrumina, vel alia arte, dummodo nimiam grauitatem non introducas. Deinde ſi loco cylindri conum ſumas, ſed conum acutum ſatis, vtilitatem habebis cumulatiorem, tum quia coclea circa conum cõſtructa, erecta ferè manet ad perpendiculum, dum tamen adhuc ſpiræ inferiores inclinant; tum quia vitium non faciet curuitatis, vix enim curuari poterit conus, ſic parum inclinatus, & in inferiori parte magis craſſus: præterea maiorẽ aquæ partem euehet; cum enim ſpirę inferiores maiores ſint, quæ aquam bibunt, (debet enim pars latior inferius conſtitui) maiorem etiam aquæ quantitatem bibent; & quia ſpiræ ſuperiores anguſtiores ſunt; futurum fateor nonnihil impetus in ſuperioribus, vnde ſequatur aliquis labor, ſed vtilitates aliæ vincunt hanc difficultatem; quare, me iudice, laudatiſſimæ ſunt cocleæ conicæ.

Cilindrus magnus, non gracilis.

Quantum diligenter aduertendum eſt, ne cochlea vnquam in inferiori parte tota in aqua ſubmergatur: eſſet enim maximus error iſte, & pernicioſus; tum quia grauaretur inutiliter inſtrumentum, & longè difficilius circumuolueretur; tum quia minus aquæ omninò educeret, hoc maiori labore; ſed ratio etiam eſt euidens, experien-

Ad arcum vſque ſoli immergenda.

perientia enim hoc mihi prius perſuaſi; cũ enim ſolum pars inferior ſpirarum ſit illa, quæ deorſum vergit, & in quam ſuo pondere illabitur aqua: pars ſuperior aere plena debet eſſe: ac proinde, ſi ſit in aqua ſubmerſa, non aerem concipiet; ſed tumultuabitur aqua, & aer. Verũ, ſi placet paruũ tubum vitreũ circa cylindrum circumpone: quod facillimè obtinebis vitro feruẽte, vt ego habeo. & tunc videbis, qua ratione aqua aſcendat per ſpiras, quomodo ingrediatur, & qua ratione locum faciat aeri, & totam hanc rem oculis tibi ſubijcies. Videbis etiam, cur hac machina non ſolum aqua extollatur; ſed & arena, & ſaxa, & lateres, & quidquid tubum ingredi poteſt: runne enim omnia ſuo pondere in præceps, circumacto cylindro, ſeu cono, cui tubus circumponitur.

Coclea vitrea.

Spira circa rotã poſita.

Ad hoc genus machinæ reuoco etiam ſpiram; non cylindro circumpoſitatam; ſed in circulo erecto deſcriptam. Sume tibi rotam planam tantæ altitudinis, quantum tibi ſufficit ad aquam ſubleuandam. Supponendo aquam ſubleuari, à peripheria inferiori, huius circuli ad centrum vſque & ſit rota A, B, C, D, in illa quatuor deſcribe ſpirales lineas, quæ incipientes à punctis A, D, B, C, terminentur ad centrũ, vna vel pluribus girationibus: tum erige



aſſeres, & apta ſpiris deſcriptis, vt firmiter hæreant ſupra rotam. Mox tege erectas ſpiras, alia ſuperpoſita rota: ita vt aſſeres, ſeu materia ſpiris circumpoſita iungatur, etiam circulo ſuperpoſito, & firmiter illi cohæreat, ne aqua defluat, quæ ſpiras ingreditur. Hæc machina horizontaliter erecta, ſi ſupra ſuum centrum rotetur; vt inferior pars aquam bibat. Reddet aquam ad centrum, facili labore, & felici opere, & in maxima copia; & eo felicius res ſuccedit, ſi aſſeres, quibus ſpiræ erigũtur, quo magis ad centrum ſpiræ accedũt, eo ſint altiores, & eminentiores: & dum ſpirales iſti canales ad centrum accedunt fiant eminentiores; ſic enim mirabili quadam ratione, aqua ſuo pondere deorſum fertur, & tamen aſcendit, & prægrauante aqua machina ipſa per ſe circumuoluitur. & tamen iſta gyratione aſcendit aqua, quod poſſem demonſtratione geometrica comprobare, ſed alijs hoc relinquo. Satis tibi ſit me hoc ſenſiſſe, quo magis ad cẽtrũ acceditur: eo magis eleuandas ſpiras, & canale producendum ad faciliorem, & feliciorem motum.

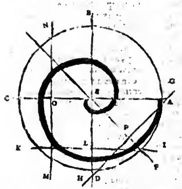
Machina facilis, & efficax.

Quia tamen hæc machina, ſi certa ratione conſtruatur, non ſolum videbitur ſatis noua; ſed fortaſſe magnum habere videbitur artificium, & reuera incredibili facilitate, & ſimplicitate aquam attollit, & in multis videtur ſuperare cocleam; ideò placuit diſtinctè illam innuere: longiorẽ daturus explicationem, ſi res maiorem haberet vſum. Et ſenties cauſam cur dixerim canales iſtos ſpirales debere dilatari, & exire magis ex plano, & hoc maximum afferre cõmodum, vt iam aqua ſuomet pondere aſcendat, dum deſcendit ſua ſola grauitate.

Conſtructio machinæ nouæ.

Fiat ergo rota magna plana, ex materia idonea, puta, ex ære nunc: ſupra illam deſcribe veſtigium canalis, æqualiter fluẽtis ſpiraliter, vt vides factum; cuius canalis latitudo ſit tota æqualis à circumferentia, ad centrum. Super huiuſmodi canalis veſtigium; erige canalem quadrilaterum; ſed iſto artificio, vt canalis non ſit æqualis altitudinis, nec æqualiter aſſurgat ex plana rotæ, A, B, C, D; ſed ſemper, quanto magis receditur eb initio A, & acceditur verſus centrum; ſemper tanto magis aſſurgat, & in altum dilatetur; vt ſit ſemper maioris, & maioris capacitatis, vt ſubdo. Ponatur axis huius machinæ in centro E, ſupra quem rotari poſſit, ſi verticaliter erigatur.

Erige ergo iã machinam, benè conſtructam; & conſtitue primum tibi ita, vt linea E, F, ſit perpendiculariter erecta ad centrum terræ: in iſta poſitione, ſit plena aqua tota pars canalis, quæ eſt infra lineã G, H. Suppono ita canalẽ eſſe conſtructum, & ita eius altitudinem, & ex altitudine ca-



pacitatem excreſcere; vt quamuis longior illius pars ſit à P, ad G, quàm à P, ad H, tamen plus aquæ contineat P, H, quàm P, G, hoc poſito, quãuis aqua P, H, ſit ęquilibrata. Suppono enim G, H, eſt lineã horizontalem: tamen quia eſt maior in quantitate, erit etiam grauior, & ita præponderabit, & machina vertetur. vertetur ergo, & fiet iam linea E, D, perpendicularis; & I, K, horizontis: & ſupponatur tota pars canalis infra hanc lineam horizontalem plena aqua.

Motus huius ſemper naturalis.

Quamuis pars canalis, quæ eſt ex L, perpendiculeri ad I, eſt maior, ſeu longior quam ad K, tamen quia ad K, eſt elatior, & capacior, ſuppono continere plus aquæ: ergo illa pars aquæ, quæ eſt ad K, cum ſit maior; & grauior, præponderabit, & conuertet rotã; vt iam E, C, fiat linea perpendicularis, & M, N, horizontalis, & ſimiliter, quia pars canalis O, N, continet plus aquæ, quàm O, M, præponderabit, & conuerte machinam, donec tandem aqua exeat ex canali aperto ad centrum E.

Vides, in iſta machina, aquam ſuo pondere ſemper grauitare deorſum, & tamen ſemper aſcendere ab ima circumferentia circuli verticalis, ad centrum eiuſdem; ſua vi, ſuo niſu, nullo impellente, nullo trahente, nullo euehente, & tam aqua aſcenderet, quam quod libet aliud corpus graue fluens, vel currens. Machina enim eſt ſummę ſimplicitatis, vt debent eſſe bonæ machinæ, Qualis autem debeat eſſe excreſcentia canalis, vt ſemper pars poſterior, plus cõtineat aquæ, quã anterior; poſsẽ aſſignare regulã demõſtratiuè geometricã, & illã habeo; ſed nõ puto te nũc hoc exigere. Sẽtis enim fortaſſe, & vides hoc poſſe fieri: nec peccabis ſi longè plus cõtineat, quare incrementum non poteſt excedere, ad ultimum, exceſſus tamen non debet eſſe immenſus, vt aqua poſterior excedat; ſed ſufficit valde moderatus, & factibilis in praxi.

Duo, quæ iuuant motum machinæ.

Duo ſolum addo, vt oſtendam facilitatẽ motus, Primum eſt, quod quamuis in principio magna canalis longitudo, à linea horizontali ducta per ſummitatem aquæ, G, H, abſcindatur, tamen, quia canalis ſemper magis dilatatur, ideò aqua ſemper minorem longitudinem occupat, & ita linea horizontalis minorem abſcindit partem; & longè, ac longiſſimè minorem, quam deſignatur hic: & conſequenter, longè minor dilatatio ſufficit, vt plus ſit aquæ in parte poſteriori, quàm in priori, quod in praxi ſenties. Alterum eſt, quia in principio, eſt magnum diſcrimen: ideò rotatur machina ex ſe vehementer: & ideò concipit impetum magnum. & quia aqua dum accedit ad centrum, vbi canalis valde eleuatur, exiguam occupat latitudinem, ideò ferè nihil motui reſiſtit: quia valdè parum excreſcit ad latera lineæ perpendicularis.

Huiuſmodi autem canalis ſpiralis in rota debent fieri ad minus quatuor, vel plures, vt tota rota cooperta ſit, ex canalibus, cõſequenter poſitis, vt dũ vnus canalis defert aquam ad centrum, alter aliam accipiat deferendam, & ſint perpetuò aquæ effluentes ex centro: mirum enim eſt, quantam aquæ quantitatem deferant perpetuò ex centro, modica etiam machinæ immerſione.

Motus perpetuus forte iſta fiet.

Hac machina ſi vlla alia vnquam, motũ perpetuum efficere poteris: ſimpliciſſima enim eſt, & nullæ ferè ſunt fricationes; aqua enim defluit per ſpiras; non fricatur, nec atteritur; & ſolum pars illa, quæ demergitur, vt aquam imbibat, eſt illa, quæ fricatione retardat: quam facile ſuperare poteris adiuncta rotula ſitulata, ſed hic rẽ non dico vberius; quia vellẽ prius exactius experiri, quam hactenus fecerim.

CO M-

COMMENTVM.

Recurrit iam ergo ad Geographos, Ariſtoteles, vt oſtendas veritatem ſuæ doctrinæ; dum dixit maxima flumina, ex maximis montibus oriri. Placet autem mihi obſeruatio Vicomercati; prudenter Ariſtotelem aſſeruiſſe geographos, dum terræ faciem in tabulis nobis depictam proponunt; inquirendo à ſingulis, ſic deſcripſiſſe. nec enim potuerunt omnia loca, aut aſpicere, aut per ſe ipſos de ſcribere; vt excuſandos indicet, ſi in aliquo defecerunt, cum ipſi per ſe omnia ſpectare non potuerint; ſed coacti ſit alijs fidẽ adhibere: re enim vera in multis decepti ſunt, & locorum diſtantias, & deſcriptiones ſæpè falſas proponunt, ſic Maginus in ſua Italia, ab amicis, vt ego noui, tabulas corrogauit, nullamque ferre regionem ipſe proprio opere, ex ſuo proſpectu deſcripſit. In antiquis verò tabulis, & remotioribus regionibus, facilis etiam error contingit, ex ſimilitudine nominum diuerſarum regionum, & ex diuerſo nomine einſdem regionis apud diuerſos, vel ex diuerſa pronunciatione einſdem nominis: ex his ergo frequens oritur æquiuocatio, & confuſio regionum.

Error Geographorū.

Incipit ergo Ariſtoteles ex Aſia; & hinc ſtatim oritur æquiuocatio. Parnaſus enim, mons eſt in Græcia, non in Aſia, & cum cenſeretur Muſis dicatus, & ab omnibus etiam infimè notis Poetis eſſet nominatus dum nõ potuit ab Ariſtotele ignorari, nec potuit putare eſſe in Aſia, quem ſibi ſubiectũ videbat; nec potuit ſibi perſuadere ex Parnaſo oriri flumina maxima, & plurima. Legunt ergo aliqui, pro Parnaſo Paropaniſo, qui eſt mons, ſeu montiũ tractus in Aſia, vt conſtat ex ſeptima tabula geographica Aſiæ Ptolomæi; vltra mare Caſpium Orientẽ verſus; & excurrit ad Meridiem, vel certè, vt putat Perchius, nõ Parnaſum ſcripſit Ariſtoteles, ſed Panaſum; quaſi omnis Aſiæ mons, ſeu mons Pan Aſiæ. dicit verò mõtem iſtum eſſe ad Oriẽtem hyemalem: antiqui enim, vt dicam infra de ventis, diuidebant horizontem non ea ratione, qua nos, per uentos diuidimus; ſed ex pũcto horizontis, in quo ſol oritur, dũ eſt in æquinoctio, vel occidit notabant Ortum, & Occaſum; puncta horizõtis, quæ ſecantur à Meridiano vocabant Auſtrum, & Septentrionem, & hæc erant qua-

Parnaſus in Græcia nõ in Aſia

Panopaniſus mons Aſiæ.

Diuiſio horizon. ſ antiquorũ

TEXTVS LXIII.

Palàm autem eſt hoc conſiderãtibus terræ circuitus. hos enim, inquirendo à ſingulis; ſic deſcripſerunt, quoſcunque non accidit ipſoſmet vidiſſe, & diceret in Aſia igitur plurimi ex Parnaſo vocato monte videntur fluentes, & maximi fluuij. [b] Hic autem mons dicitur eſſe maximus omnium. qui ad Orientem hyamalem. illi enim qui iam trãſcenderit hunc, apparet mare, quod extra eſt, cuius terminus non palam his, qui hinc. [c] Ex hoc igitur fluunt, & alij fluuij, & Bactrus, & Choaſpes & Araxes. ab hoc autem abſcinditur Tanais, pars exiſtens in Mæotidem paludem. Fluit autem, & Indus ex ipſo, omnium fluuiorum fluxio plurima. [d] ex Caucaſo autem, & alij fluunt multi, & ſecundùm multitudinem, & ſecundùm magnitudinem excedentes, & Phaſis, Caucaſus autem maximus mons eſt eorum, qui ad Orientem æſtiualem, & multitudine, & altitudine. ſigna autem altitudinis quidem, quia videtur, & à vo-

vocatis Profundis, & à nauigantibus in ſtagnum, inſuper illuſtrantur Sole ipſius ſummitates vſque ad tertiam partem, nocte, & ab aurora. & iterum à veſpera. Multitudinis autẽ quia multas habet ſedes, in quibus, & gentes habitant multæ, & ſtagna eſſe aiunt magna, attamen omnes ſedes eſſe aiunt manifeſtas vſque ad vltimum verticem.

quatuor puncta Cardinalia, in horizonte; puncta verò horizontis, ex quibus ſol oritur, vel occidit in tropico Cancri, vocabãt Ortum, vel Occaſum æſtiuam; & puncta Ortus, vel Occaſus in tropico Capricorni, vocabant Ortum, vel Occaſum hyemale: quæ puncta, pro diuerſa eleuatione Poli, diuerſo modo diſtant ab Ortu, vel Occaſu, vt ſuppono notum ex ſphæra: ergo reſpectu Athicæ, mõs iſte Aſiaticus, erat ad Ortũ hyemalem, ex quo etiam conſtat non eſſe Parnaſum.

Montes Aſiæ altiſſimi.

b Dicitur verò altiſſimus, quod probat tali argumento: quia ex illo deſpicitur mare. putant autem nomine maris, Ariſtotelem intelligere Oceanum Indicum, quod ſi eſt; enim verò eſt argumentum magnæ altitudinis, quod ex tanta diſtantia, linea recta viſualis à ſummitate huius montis excurrat ad mare; nec incurrat in terræ ſuperficiem. Cum enim terra ſit rotunda, ex loco etiã eleuatiori, ſi ducatur linea recta, quæ incurrat in terram, & non illam ſecet, ſed tangat, quo tangit circulum in loco magis remoto, eo etiam magis diſtat punctũ illud à centro eiuſdem circuli: cum igitur linea viſualis, qua deſpicitur mare vltimo ſit linea tangens mare, ſi locus ille ſit remotiſſimus à mari, erit etiam altiſſimus: cum igitur ille mons tantum diſtet ab Oceano, & tamen ex illo Oceanus proſpiciatur, neceſſariò debet eſſe altiſſimus. Si autẽ intelligeret Mediterraneum, aut mare Ponticum nõ tantũ probaret, nec infert tantam altitudinem.

Tanais nõ oritur in montibus Aſiæ.

c Enumerat iam flumina, quæ oriuntur ex illo monte: verum, quidquid ſit de alijs, in quibus nominum varietas potuit fortaſſe inducere æquiuocationem. Tanais, certè non oritur ex illo monte, nam fluuius Tanais diuidit Europam ab Aſia ad partem ſeptentrionalem, & ex ſeptentrione fluit in paludem metothidem; quæ reſpectu Græciæ, eſt maximè ſeptentrionalis. ergo montes, ex quibus oritur Tanais, nõ poſſunt eſſe ad ortum hyemale; præterea Indus, qui oritur ex vna parte, influit in Oceanum Indicum; ſi ergo Tanais influit in paludem Meothidem: ergo non poſſunt hæc flumina ex eodem monte oriri, ſed res eſt pluſquam manifeſta, nec indiget probatione: conſtat enim Geographos, ex quibus Ariſtot. hanc rem ſumpſit, erraſſe; ſicut errarunt in alijs, & in errorem traxerũt Ariſtotelem, qui illis fidendum putauit, vt peritis in arte, Indus quidem verè ex illo monte fluit, & per longiſſimum terræ tractum ad Oceanum defertur, vnde ab Ariſtotele dicitur omnium fluminum longiſſimum habere tractum, omnium, inquam, quæ ipſe nouerat; vel omnium, quæ oriuntur ab illo monte. non omnium ſimpliciter ne ſit alius error.

Indus oritur in Aſia

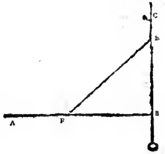
Caucaſus duplex in Ptolom.

d Tranſit ad Caucaſum; video autem in tabulis Ptolemæi in tertia tabula Aſiæ, notatos duos Caucaſos montes, citra mare Caſpium, & vltra; citra Caſpium poſitus, non potuit eſſe Ariſtoteli ad ortum æſtiuum, quantum ego videre potui. Eſt verò alter, Caucaſus in ſeptima Aſiæ tabula, habens mare Caſpium ad Occidentem, qui ferè coniungitur cum alio monte Paropaniſo; & iſte poteſt dici ad ortum æſtiuum, verum vix poterit vlla ratione videri à nauigantibus per Caſpium, quod mare Caſpium ab Ariſtotele appellatur profundũ: eum diſtet ab illo per 15. aut 16. gradus longitudinis; quod ſi videretur in tantam diſtantiam, eſſet ſanè argumentum immẽſæ altitudinis, verum cum hæc Ariſtoteles à Geographis tranſcripſerit, potuit facilè in errorem induci; ſed quæ dicit de altitudine huius montis expendam mox in quæſtione hac de re.

QVAE-

QVAESTIO I.

De altitudine montium.



Montes metientes.

HAnc rem de montiũ altitudine, præſertim Caucaſi, tractauit etiam Blancanus; explicando loca mathematica Ariſtotelis, ad iſtum textum, & putauit merum eſſe figmentum, quod dicitur hic, & inducit portentoſam montiũ altitudinẽ. Accuratius tamen hoc eodem argumentum proſecutus eſt Snelius, & ex illo quædam tranſumpſit Fromundus libro primo, cap. 2. art. 2: Ratio quidem montes menſurandi, facillima eſt, quã nouiſſe poſſunt, vel leuiſſimè aſperſi mathematico puluere. Adnerte autem me hic non de altitudine loqui, quam menſuramus per coſtam montis aſcendendo ad cacumen illius; iſta enim altitudo vix aliquando trium, aut quatuor dierum itinere abſoluitur, & ſic Sueton. Paulinus, quem conſulem ſe vidiſſe, Paulinus ſcribit, decimis ſolum caſtris, ad verticem Atlanthis peruenit, nec tamen ad ardua, & inhoſpita iuga conſcendit, quæ à nullo mortalium, vt teſtis eſt Dio, adiri poſſunt: ſed loquor de altitudine, quæ per lineam perpendicularem à vertice montis ad planum, cui mons imminet, deductam, menſuratur. hanc igitur facilè quiſque ſibi ſumere poteſt, nec putes te longis mathematicorum diſciplinis inſtructum eſſe debere; non aliud requiro ego, niſi vt per te noueris in charta ſolidiore, vel polito aſſere, angulum rectum deſcribere. quod ſi per te hoc præſtare non vales, cura, vt aliquis tibi delineet, quo inſtrumento eris ſufficienter inſtructus, ad menſurandam altitudinem montium.

Altitudo montis de quo loquimur.

Sit enim tibi delineatus angulus rectus A,B,C, fac ex C, per filum dependere perpendiculum, cui muneri quodlibet graue ſatisfacit, appenſum, & ſic arrectam tene chartam, vt perpendiculum filum dirigat prorſus ſupra lineam B, C, & dirige planũ chartæ ad montis verticem: ita vt per planum illius, verticem proſpicere poſſis: pone ſtylum eminentem ex charta in puncto E. & dum chartam erectam tenes, & filum pendet ſuper lineam C, B, fige manu ſtylum alterum in linea A, B, puta in F, ita vt per apicem vtriuſq; ſtyli videas ſummitatem montis. hoc facto; ſi mons ſit præruptus, & vertex ferè recta deſcendat ad pedem montis: menſura quot paſſus ſint, inter te, & pedem montis, vel quot decẽpedę, vel ex communi, & vulgo recepta menſura, inueſtiga quantum ipſe diſtes à pede montis: & in tot partes diſtribue lineam F, B, verbi gratia, ſi ſint mille paſſus, diuide lineam F, B, in viginti partes, quarum ſingulæ reſpondebunt 50. paſſibus: iã vna ex his particulis menſurare poteris lineam, B, E; iſta enim eſt altitudo montis, & habebis eius altitudinem, ſupra planum, in quo ſtas. Quod ſi mons non ſit præruptus, ſed ex loco, in quo ſtas, aſcendat leuiter, ſumas tibi menſuram itineris, quo recta aſcenditur ad verticem illius; quam ſatis competenter exactam habebis ex tẽpore, quo quis aſcendit, vel deſcendit ex vertice montis, conſueta velocitate, vel alia via accuratiore, & tunc in totidem partes diuide lineam E, F, & vna ex illis partibus menſurabis lineam C, B, quæ dabit tibi altitudinem montis, ſi lineam perpendicularem per eius viſcera dimitteres ad planum, in quo mons erigitur. ex quo vides, non eſſe impeditiſſimum hoc negotium, nec agi de apicibus mathematicis; ſi quis velit altitudinem alicuius montis metiri, nec magno inſtrumentorum apparatu, ad hoc deueniendum:

Modus mẽſurandi montis altitudinem.

De altitudine montium varia ſententia.

Hoc non obſtante, tam variæ fuerunt de altitudine montium ſententiæ, vt longã de hac re cõſtruere potuerit tractationem; Snellius, Xenogoras, referente Plutarco, bene inſtructus geometria, mẽſus eſt Olympum, & dixit ſe reperiſſe altitudinem perpẽdicularem paſſuum 1270. ſed, cum non

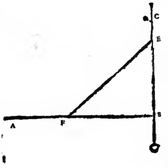
bea-

habeamus locum, ex quo menſus eſt, num ex edito, & eminenti loco, an in planitie, vel ex mari, non poſſumus coniectura aſſequi, quanta ſit eius altitudo ſupra planũ in quo aſſurgit; nec poſſumus cenſurã adhibere, bene ne, an perperam hanc altitudinem intulerit. vt enim mox dicam, magnum affert diſcrimen in pronuntianda altitudine alicuius montis ſi ex remoto, vel ex proximo metiaris; & qua ratione, & arte menſuram determines. Plinius libro ſecundo cap. 65. refert, quod quidam Dicæarchus cura regum electus, vt montes metiretur, & altiſſimum in veniſſe Pelium: paſſuum 1250. in perpendiculo; ex quibus videntur inferre aliqui, montes altiſſimos non peruenire ad duo millia paſſuum.

Vnde naſcatur diuerſa menſura.

Blancanus in ſua ſphæra, in appendice de altitudine montium, refert ſe Parmæ menſum eſſe montem Baldum, in agro Veronenſi poſitum, & reperiſſe altitudinẽ eius paſſuum 804. tunc ego ibi ſtudijs operam dabam, & præſens aderam, primo ergo non aduertit Blancanus, illam non eſſe veram altitudinem montis, quam Parmæ exiſtens, in quadrante, vel triangulo metiente reperit; nec omninò illam eſſe, quã quiſque calculo, ratione ſupra poſita, inueniret: aduertendum enim eſt, terram eſſe rotundam, dum igitur ego procul poſitum montem proſpicio, per quadrantem, vel alio inſtrumẽto, linea illa, vt ſupra poſitam figuram iterum aſſumam, quæ iacet

Blancani inaduertentia.



ad horizontem A, B, eſt linea quædam horizontalis tangens circulum terræ in puncto B, in quo ſum ego conſtitutus; & dum producitur illa linea vſque ad radices mõtis, & ad lineam perpendicularem, quæ per montis viſcera deſcendit, recedit ſemper à circulo terræ, & ab illo elongatur, non per æquales, ſed per maiores, & maiores diſtantias, vt faciunt tangentes à circulo. Cum ergo locus obſeruationis diſtaret à monte Baldo per 70. ferè millaria, linea B, E, in triangulo F, B, E. non referebat altitudinem montis ſupra planum, in quo eſt mons conſtitutus, ſed ſupra planũ, ſeu tangentem, in qua erat obſeruator. Si ergo illa obſeruatione inuentus eſt mons ille aſſurgere ſupra illam tangentem 804. paſſus: addendum præterea eſt, quantum illa tangens, ex loco obſeruationis deducta, in tanta diſtantia, recedat à circulo terræ, ex loco obſeruationis deſcripto, cuius circuli centrum ſit centrum terræ, & ſi ponamus magnitudinẽ ſemidiametri terræ, quam communiter ponunt Geographi, ex tabulis tangentium, & ſecantium, tangens 70000. habebit ſecantem 610. tãtum enim recedit à circulo. ergo illa altitudo 804. non eſt vera altitudo illius montis; ſed illi addenda eſt ſecans, & ita tota altitudo erit paſſuum 1414. ad quod aduertere debebat Blancanus. Inſuper obſeruare debuiſſet, ſi paſſus altitudinis voluit apponere exactè, ſe non obſeruaſſe altitudinem montis Baldi, dum in agro Parmẽſi erat ſtrato, & æquabili, ſed dum erat ad Forum Noui, in colle ad ripam Tari, qui locus per aliquot etiam paſſus ſatis competenter eleuatur ſupra planum iacentis plani. quare illa inuenta, non erat vera altitudo montis, ſupra planum, in quo iacet ipſe mons; immò nec ſupra planum verè Lombardiæ, ſi in illo plano eleuari dicatur mons ille.

Addenda ad altitudinẽ Blancani.

Alius Blãcani error

Ad habendam ergo veram altitudinem alicuius montis, qua eleuatur ſupra planũ, cui verè mons ille imminet: non video meliorem rationem, quam ſi ſumatur locus aliquis planus, ſed in minima, quæ haberi poſſit diſtantia à monte illo; & geometrica ratione menſuretur diſtãtia, inter oculum iſto in loco conſtitutum, & verticem montis apparentem in illo plano, ita vt præciſè, & exactè ſciamus, quanta ſit longitudo lineæ viſualis, ab oculo, in illo plano conſtituto, ad ſummum montem deductæ: quod qua ratione obtineri poſſit, ſuppono notiſſimum, & decantatum. hoc habito, iam erige angulum ſupra poſitum A, B, C, & dirige, ſeu deſcribe in eo lineam viſualem F, E, ad verticem montis directam,

Vera montis altitudo, ex quo habeatur.

ctam, & quia eius longitudo, iam eſt tibi nota, diſtribue in partes æquales eiuſdem numeri totam illam lineam. E,F, quæ eſt diſtantia ab oculo ad verticem apparentem montis, & vna ex illis partibus menſurabis lineam E,B, quæ prorſus erit montis altitudo ſupra planum in quo ſtas; & quia nota etiam erit diſtantia F,B, qua tu diſtas à perpendiculari ex vertice montis cadẽte, per tabulas tangentium, & ſecãtium, facta F,B, tangente, habebis præciſè, quãtum mons erigatur, non ſolum ſupra planum, in quo tu es, ſed ſupra planum in quo aſſurgit ipſe mons,

Diuerſa ſententia de altitudine montium,

Cæterum, hoc non obſtante, video valde diuerſas eſſe, & diſcrepantes ſententias de altitudine montium. Maurolicus, homo adeo eruditus, præſertim in mathematicis, affirmat, Ætnam montem Siciliæ, ad 200. milliaria procul ex mari videri à nautis; quæ diſtantia, ex communi terræ menſura, importat gr. 3. mi. 20. & ex tabulis tangentium, ſi ponatur terræ ſemidiameter 3500000. ſecans 200. milliarium, erit 5929. paſſuum, quibus demendum ſanè eſt aliquid, ratione vaporum, qui ex mari exeunt, & refractiones cauſant maximas, vt res etiam infra lineam horizontalem poſitas, aſpicere poſſimus, hoc eſt infra illam tangentem, quæ ducitur ex loco, in quo ſumus, quare illa nauis procul poſita, etiamſi eſſet infra planum, & linea viſualis incurreret in ſuperficiem maris, dum recta dirigitur ad verticem montis; vi refractionis, radius viſualis inflectitur, & videntur etiam res infra illam lineam poſitæ. ſic dum nos ſumus in vertice montis, & aſpicimus naues procul venientes, videre illas poſſumus, etiamſi ſint infra horizontem; quia refractio ex vaporibus marinis nauem attollere poteſt. nec aſſentior facilè Fromundo, qui non aduertit fortaſſe à Snellio, iam fuiſſe detractas huiuſmodi refractiones; dum enim dicit, colligi ex obſeruationibus Maurolici, mõtem Aetnam, eſſe 40. circiter ſtadia, aut alijs vſus eſt tabulis, aut aliam ſuppoſuit terræ ſemidiametrum, aut iam detraxit refractiones, quas putauit 929. paſſus, & eo amplius, dum ſtadijs particulam addidit, circiter. Vt minimum igitur, ex hac obſeruatione Maurolici, cui fidem non denego, altitudo montis Aetnæ ſupra circulum terræ maximum per mare deſcriptum, erit maior quam 4000. paſſuum.

Maurolici menſura.

Montis Aetnæ altitudo

Tenariſſa altitudo.

Refert Fromundus citatus, de monte Tenariſſa in Canarijs, quod eius tanta ſit altitudo, vt in mari conſpiciatur ad diſtãtiam quatuor graduum. ergo ſi ducatur linea tangens grad. 4. eius ſecans erit prorſus altitudo illius montis, hæc enim tangens tranſit per verticem illuis: ergo eius altitudo ex meis tabulis eſt 8547. paſ. non vt colligit Snellius 9500. detrahenda autem eſt adhuc refractio, quæ magna contingit in mari. Quod ſi verum eſt, quod ſtatuit Alazenus libro de crepuſculis; ex antiquorum ſapientum ſuffragio, ſummos toto orbe montes, ad octo milliaria accedere: vides iſtos, inter ſummos deputandos. ſed profecto antiqui non erant dimẽſi montes in media Affrica conſtitutos, nec in America poſitos, de quibus teſtatur Acoſta: lib. 3. capite 9. noſtros altiſſimos montes videri humiles caſas præ illis, qui palatia videntur ingentia. non igitur admittatur illa propoſitio, quam audiui ab aliquibus relatam, haud ſcio an vllo fundamento, ſummos montes non excedere in linea perpendiculari duo milliaria, cum ad quatuor, ad ſex, & fortaſſe ad octo, ſi pluribus accuratis obſeruatoribus credimus, aliquando perueniant.

Refractio detrahẽda

Montes altiſſimi in America.

Optima igitur ratio menſurandi altitudinem montium, fere citra errorem, præter ſupra poſitam, dum menſuramus diſtantiam ab oculo ad verticem montis, & per triangulum proportionale, inuenimus magnitudinem lineæ perpendicularis, & diſtantiã oculi à linea ipſa perpẽdiculari; eo modo, quo geometri practici ſolent menſurare altitudinem turris alicuius: præter hanc ergo rationem, illud diligenter curandum eſt, vt nota nobis fiat diſtãtia, ex qua montis vertex vltimo aſpicitur, habita enim illa diſtantia, & redacta ad paſſus, ex tabulis ſecantium, ſtatim habebitur ſecans illi reſpondens, & eius longitudo, per paſſus quod quærebatur; iſta enim eſt altitudo montis ſupra circulum terræ concentricum quod ſi iſta diſtantia in mari ſumatur, cauendus erit error à refractionibus inductus, quibus attollitur obiectum, & in conſpectum datur, etiam vbi ſit infra lineam horizontalem, & alioquin demptis refractionibus, non videretur.

Ex diſtãtia montis mõtem menſurare,

QVAE-

Digitized by Google

QVAESTIO II.

De monte Caucaſo, & eius altitudine.

PLacet hic ſpecialiter de montis Caucaſi altitudine diſtinctam mentionem facere, quia Ariſtoteles inſignem eius altitudinem commemorat, quam exaggerat, ex duplici capite: dum ait, *Caucaſus maximus montium eſt eorum, qui ad Orientem Auſtralem, & multitudine, et altitudine. ſigna autem altitudinis quidem, quia videtur, et à vocatis profundis, et à nauigantibus in ſtagno; inſuper, et illuſtratur ſole ipſius ſummitas, vſque ad tertiam partem noctle, et ab aurora, et iterum à veſpera*, quæ eadem fere refert Herodotus, libro primo.

Blancani examen.

Hanc altitudinem montis Cauſi examinat, inter recentiores, Blancanus in locis mathematicis, ad locum iſtum Ariſtotelis; & pluribus, & varijs calculis, & demonſtrationibus mathematicis, ad iudicium reuocat doctrinam Mazzonis ſect. 3. & 4. de comparatione Platonis, & Ariſtotelis, qui locum hunc, de altitudine Caucaſi, diſcutit; propria deinde ſubdit, ipſemet Blancanus, ex quibus potius deridendum colligit Ariſtotelem, qui ineptã, & ridiculam Caucaſi altitudinem inducit; neque Mazzonis excuſationem admittit,

Mazzonis excuſatio.

quod locutus ſit Ariſtoteles, ſecundum communem ſenſum: putatque indecorum eſſe philoſopho, quod ſequatur communẽ famam, cum debeat veritatem, non vulgares homines ſequi, qui, vt plurimum, à veritate aberrant.

Philoſophus ſequitur famã in hiſtorijs.

Sed primò, non aduertit Blancanus, philoſophum in exquirendis cauſis eorum, quæ fiunt à natura, non debere quidem ſequi vulgarem famam, in hiſtorijs autem, & in effectibus ipſis habendis, omnino ſequi debere: talis autem eſt res, de qua agimus, quod enim dicunt videri Caucaſum ex tanta, vel tanta diſtantia, non tenetur philoſophus locum adire, cum præſertim res non ſit tanti, nec rem hanc ex profeſſo examinet, ſed poteſt hoc optimè admittere, quod communiter dicitur; cum nullus inde ſequatur error in materia, de qua agit.

Error Blancani.

Errare quidem videtur Blancanus, & vulgi famam ſequi, dum reprehendere vult Ariſtotelem hac eadem in re. affirmat enim nullius montis altitudinem ſeſquimilliare tranſcendere. certe ipſe non omnes montes, qui toto orbe ſunt, eſt dimenſus: vnicum montem Baldum ſemel menſurauit, & errauit in computo. quod ſi addatur, quod ipſe omiſit, ad ſeſquimilliare peruenit mõs ille, qui tamen non eſt altiſſimus toto orbe.

Montes Americi altiores.

At quid reſpõdebit Acoſtæ, de montibus Americis? quibus comparati noſtri montes, humiles caſæ ſunt, illi turrita palatia? ex Maurolico, quem Blancanus non deridebit, nec putabit ex famoſitate locutum, montem Aetnam 4. aut 5. milliarium altitudinis eſſe conficimus. mons autem ille non eſt altiſſimus toto orbe terrarum, nec inter altiſſimos computatur.

Non deridendus Ariſtoteles.

non ergo derideat Ariſtotelem, quaſi pueriliter locutum, ſed, vt dicebat ſapiẽs ille, quæ intelligit admiretur, quæ minus intelligit, potius ſuſpiciat, quam reprehendat.

Quantum ergo ſpectat ad altitudinem huius montis, Ariſtot. eã ex duobus colligit. primo quod videatur & à nauigantibus per profundum, & à nauigantibus in ſtagno. non puto hæc duo loca, pro eodem ſumi, ſed omnino eſſe diuerſa. nomine profundi, intelligo Euxinum, qui locus, reſpectu Caucaſi, ad occidentem eſt; & dicitur profundum, quia non poteſt eius profunditas bolo explorari: nomine ſtagni, non intelligo paludem Meotidem. ſed intelligo mare Caſpium, quod mare dicitur ſtagnum, quia vndique clauditur, nec cum reliquo mari communicat, & ideo potius refert ſtagnum, quam mare.

Profundũ & ſtagnũ quid ſint.

quæ loca, cum non ſint puncta indiuiſibilia, ſed latè excurrentia maria, non poteſt dici diſtare à vertice Caucaſi, per ſex, aut octo gradus, non enim tantum vertex Caucaſi diſtat à mari Caſpio, nec ab Euxino Põto.

Senſus Ariſtotelis.

Senſus igitur Ariſtotelis eſt, Caucaſi verticem videri in vtroque mari, Caucaſo orientali, & occidentali, quibus interponitur, ad quod ſatis eſt, quod ex aliqua parte, nauigantibus per hæc maria, aſpiciatur. quod ſi videretur procul, ad diſtantiam ſex gradnum, tangens, ex illa diſtantia, ad verticem Caucaſi deducta, ex tabulis Magini erit paſſuum 26233, quibus detrahenda erit refractio.

Nec ſic terra eſſet piramidalis.

Quæ exaggerata nimis eſt adhuc Caucaſi altitudo, ſed non eſt illa, quam aliqui inducunt, Ariſtotelis errorem exaggerantes. quaſi in pyramidem, ſeu obeliſcum aſſurgeret terra,

neque

Digitized by Google

neque philoſophus ridiculam rem nautis crediidiſſet, nec, vt leuis armaturæ vir, deridendus eſſet, ſi putaſſet, ad 20. milliaria, altiſſimum montem aſſurgere. quare error non imputandus eſſet Ariſtoteli, ſed illis, qui vulgarunt videri tam procul; quos cũ non poſſet Ariſtoteles confutare propria experientia, cur gratis debuit illos, tamquam mendaces damnare, cum nihil ſequatur impoſſibile? ſed non videbitur ad tantam diſtantiam, ſed ad quatuor gradus paulo plus, ex qua diſtantia conficitur altitudo ſuprapoſita, & à mathematicis etiã admiſſa.

Illuſtratio Caucaſi noctu.

Alterum, quod dicit Ariſtoteles, eſt, Caucaſum adeo aſſurgere, vt illuſtretur ſole ipſius ſummitas vſque ad tertiam partem noctis, & ab aurora, & iterum à veſpera. Mirum eſt, quam multa hic conferant philoſophi, & interpretes. Mazzonius longiſſimam de crepuſculis, & eorum eleuatione interſerit quæſtionem, & ex iactis principijs demonſtrationes conſtruit, ſuo ingenio dignas. Has deinde Blancanus examinat, & ad calculum reuocat. re tamen vera, hæc ſunt potius ex fœcunditate ingenij, quam ex textu deſumpta: nihil enim hic faciunt dicta de crepuſculis, niſi quantum ex dicendis conſtabit.

Crepuſcula nō ſunt ad rem.

Dupliciter ergo interpretes verba Ariſtotelis exponunt: vel quod vox (tertia pars) referatur ad Caucaſum, vel quod referatur ad noctem; & ita ſenſus erit duplex, vel quod tertia pars Caucaſi, à vertice deſcendendo nocte illuſtretur à ſole; ita vt directè ſolis radijs feriatur ſole exiſtente infra horizontem, quam expoſitionem videtur ſequutus Alexander; & ſi intellexit toto noctis tempore, tertiam Caucaſi partem à ſole illuſtrari, omnino monſtruoſam, & philoſopho indignam inuexit opinionem; Caucaſi enim vertex deberet fere ad lunam peruenire, vel tranſcendere, vt tertia eius pars ſemper eſſet extra vmbram terræ, quolibet anni tempore, per totam noctem. quamuis enim non ſit Caucaſus in Zona torrida, & conſequenter in oppoſitam ſolis partem, ad quam terræ vmbram defertur; tamen etiamſi in latitudine, in qua eſt, tertia eius pars extra vmbram terræ caput exerit, exaggerata nimis eſt altitudo, neque iſte videtur ſenſus Ariſtotelis. referenda eſt ergo pars ad noctem, non ad montem; dicit enim illuſtrari ſole eius ſummitatem, tertia autem pars montis non eſt montis ſummitas, & ſenſus eſt, dum imæ valles in nocte ſunt, poſtquam iam nox illis fuerit adulta, & tertiam, vel abſoluerit partem, vel adhuc in prima ex tribus partibus hærebit, ſummitas mõtis illuſtrabitur ſole. ex hoc autem infertur ſumma quidem altitudo, ſed non excedens fidem, nec, quam aut Blancanus, aut alius Ariſtoteli minus æquus, derideat. vt autem videas, quam ſuſpenſo gradu in ſententiam contra magnos philoſophos ire debeas.

Expoſitio Alex. damnatur.

Expoſitio magis mētis Ariſtotelis.

Noctis diuiſio.

Suppono primò, noctem ab antiquis, præſertim ad militares ſtationes, conſueuiſſe diuidi in duodecim horas, ſiue nox longa eſſet, ſiue breuis, & has duodecim horas in quatuor vigilias diuiſiſſe: dum ergo Ariſtoteles tertiam noctis partem commemorat, quartam horam intelligit, ex his horis inæqualibus, vel poſt occaſum ſolis, vel ante ſolis ortum; ita vt iſta quarta hora, poſt occaſum ſolis, vel ante ortum, reſpectu circumiacentium Caucaſo regionum, adhuc vertex Caucaſi ſole illuſtraretur, abſoluta vna tertia parte noctis.

Quid ſit crepuſculū & aurora.

Supponendum ſecundò, ex obſeruationibus perſpectiuorum, & mathematicorum, cum ſol eſt infra horizontem, ad gr. 18 in circulo verticali cerni crepuſculum; hoc eſt, radios ſolis, dum ſol etiam infra horizontem eſt, illuſtrare vapores, qui sũt ſupra eundem horizontem phyſicum: qui vapores illuſtrati & illuminati à nobis cernuntur ſplendentes, vel candidi, vel aurei: & matutina vaporum illuminatio, dicitur aurora. Non eſt igitur aliud aurora, niſi illuminatio vaporum, qui ſunt ſupra horizontem, à ſole exiſtente infra horizontem, qui vapores illuminati illuminant ipſi terram. hoc vero lumen, communi vocabulo, tam mane, quam veſperi, dicitur crepuſculum.

Caucaſus tota nocte habet crepuſculum.

Tertiò ſupponendum eſt, Caucaſum poni in altitudine polari inter gr. 47 & 48. quia Caucaſus non eſt mons ſolitarius, & rotundus, ſed in longum excurrens, ex Ptolomeo, tertia tabula Aſiatica. excurrit autem vltra gr 48. ponamus ergo mõtis verticem polum habere eleuatũ gr. 48. ſole exiſtente in tropico æſtiuo, fere tota nocte durabit crepuſculum ibi, nam in media nocte, quando ſol maxime in verticali diſtat ab horizontẽ, non diſtat niſi gr. 18. .1. ſi enim altitudo poli eſt 48. complementum altitudinis, hoc eſt diſtantia æquinoctialis ab horizonte infra terram

erit grad. 42. à quo cum tropicus diſtet grad. 23. cum dimid. diſtantia tropici ab horizonte in meridiano erit 18. cũ dimid. ergo poſita altitudine Caucaſi 48. in media nocte; in illa regione etiam circumiacente erit crepuſculum: in alijs ergo noctis partibus ante, & poſt mediã noctem, præſertim in prima, & quarta vigilia crepuſculum erit valde magnum, etiam in adiacentibus Caucaſo regionibus, longè minus enim ſol diſtat ab horizonte, quam grad. 18. ergo illis, qui habitant in ſũmo monte, longe minus diſtabit ab ipſorum horizonte phyſico quam grad. 18.

Magnitudo crepuſculi in Caucaſo.

Quid ergo quæſo cogit, aut Mazzonium, aut Blancanum recurrere ad demonſtrationes crepuſculorũ, aut ad calculos? non enim dicit Ariſtoteles, quod incipiente crepuſculo vertex Caucaſi illuſtretur à ſole, numquam hoc Ariſtoteles dixit, nec vnquam ſenſu, iſte eius verbis poteſt accõmodari; ſed exiſtente nocte in illa regione, dum vere dicitur ibi noctem eſſe, circa quartam noctis horam, hoc eſt circa primam, & quartam vigiliam, verticem mõtis illuſtrari; at in illa poli eleuatione, in fine primæ vigiliæ, & in principio quartæ, quibus temporibus nox illis eſt adulta; crepuſculum non incipit, & conſequenter ſol non eſt grad. 18, infra horizontem; & conſequenter nõ illuminat ſolum vapores, & obiecta eleuata ſupra horizontem milliaria 52. ſed etiam res longe depreſſiores. Si ergo dicit illuminari verticem Caucaſi. quomodo infertur: ergo Caucaſus eſt ad minimum altitudinis milliariũ 52? ſi enim ſumamus hic primam noctis horam, & ibi tertiã, vel quartam, ſeu primam horæ meditatem, ſol illuminat etiam vapores longe depreſſiores. neque dixit Ariſtoteles hoc Caucaſo contingere toto anni tempore. ſed ſatis eſt hoc verificari aliquãdo ſaltẽ, ſcilicet exiſtente in tropico æſtiuo; & cũ ex refractionibus ſol videatur, etiam dum exiſtit infra horizontẽ Phyſicum ab habitantibus in vertice montis, eo tempore quo adiacentibus regionibus prima eſt, & quarta noctis vigilia, ſol poterit videri, vel quaſi videri & conſequenter montis vertex ſolis radios excipere videbitur vel refractos, etiamſi non ſit illius exaggeratę altitudinis, nec pertingat ad mill. 52. quia adiacẽtibus regionibus, & ad radicẽ montis habitantibus, tunc non eſt infra horizontem grad. 18. illa noctis hora; nec loquimur ſolum de radio directo, ſed etiam de refracto. Cum igitur Sol in illa Poli eleuatione. prima, & quarta vigilia non diſtet ab horizonte adiacentiũ locorũ gra. 18. cum nec in media nocte ferè tantum diſtet, illuminabit vapores longè minus eleuatos, quàm per milliaria. 52. & ex refractionibus longè depreſſiores. Si ergo dicatur illuminare tunc Caucaſi verticem, non inferetur illa montis altitudo monſtruoſa, & incredibilis; nec Ariſtoteles dãnandus erit, quaſi puerili leuitate crediderit rem ineptiſſimam, & quam quilibet Philoſophus debeat agnoſcere falſam eſſe, infertur enim ſolũ altitudo 8, aut 10. milliarium, vel 15. quæ non eſt euidenter incredibilis, ex dictis etiã ab accuratioribus, & oculatioribus.

Altitudo Caucaſi multum diſtat ab illo.

Hæc res mihi adeo clara videtur, vt ſatis mirari non poſſim, hominibus cordatis & in rebus mathematicis exercitatis difficultatem inferre potuiſſe, textũ iſtũ Ariſt. ſed totius erroris occaſio fuit, quia fortaſſe non aduerterunt, quantam poli eleuationem obtineat Caucaſus, & conſequenter non eſſe recurrendum ad altitudinem crepuſculi, cum illo noctis tempore nõ ſit initium crepuſculi, nec ſol ſit infra horizontem illius loci grad. 18. neque Ariſtotelem locutum eſſe de toto anni tempore, ſed ſatis eſſe ſi verificetur, ſole exiſtente in tropico.

Cauſa erroris.

Alius ſenſus Ariſt.

Addo denique, quaſi poſtremam textus expoſitionem, ſi ſenſus ſit, illuminari nocte tertiam montis partem, non inferri, neque ridiculam altitudinem: nõ enim dicit tota nocte illuminari tertiã montis partem, vt videbatur admittere Alex. ſed dicit illuminari nocte, quæ vox eſt indefinita, & non debet ſupponere vniuerſaliter: nox eſt verè quando ſol eſt infra horizontẽ: ſenſus ergo erit, quando habitantibus ad radices illius mõtis nox eſt, & Sol eſt infra horizontẽ. adhuc tertia pars montis illuminatur; ergo altitudo eius eſt talis, vt ſi ducatur linea horizontalis habitãtibus ad radicem caucaſi, & ab extremo illius horizontis rurſus ducatur linea tangens ad Caucaſum, illa pertingat ad tertiam partem montis; & quando Sol illis pedemõtonis eſt infra horizontem, illi; qui in vltima montis parte habitant, videant Solem, hoc autem non eſt mirum.

COM-

Digitized by Google

COMMENTVM.

Regiones Polares incognitæ.

POſitis exemplis de duobus montibus Aſiæ, quod maxima flumina ex maximis montibus oriantur: ponit iam exemplum in montibus Europæ, & nominat Pirenæos, qui diuidunt Galliam ab Hiſpania. Verum hic etiam deceptus eſt à ſuis Geographis Ariſtoteles: falſum enim omninò eſt, Iſtrũ, ſeu Danubium, qui non per totam Europam, ſed potius per Germaniam in Pontum Euxinum defluit, ex Pirenæis oriri; oritur enim manifeſtè ex Rhecijs montibus; immò nec patentiſſimè oritur ex mõtibus, nec Tarteſſus oritur ex Pireneis, ſed ex montibus in Hiſpania Bettica; & fluit ad Oceanum extra columnas, hoc eſt, extra fretum, quo Oceanus Atlanticus diuiditur à mari Mediterraneo: verum iſte error non imputandus eſt Ariſtoteli, qui credidit Geographis, vt peritis in arte; & ſiue ex hoc monte, ſiue ex alio oriatur fluuius, res ſemper manet eadem, quod maxima flumina ex maximis montibus oriantur.

b Pergit etiam numerare alios montes ſeptentrionales, ex quibus alia flumina naſcuntur, Ercinios, & Rhiphæos ſub Vrſa, ſeu ſub Polo Arctico, in quo Polo ſunt Vrſæ: dum autem dicit ſub Vrſa, non intelligit præcisè regionem, quæ habeat Polũ ad verticem, ſed in magna Poli altitudine; nam neque tunc, neque nunc eſt certa notitia de locis præcisè ſub Polo conſtitutis. Nullus enim quod ſciam, hactenus ad illa loca penetrauit, ſolum quidam Holandi, in nauigatione, qua per ſeptẽtrionem ad Philippinas tendebant, nouam Zembiam inuenerunt, in altitudine grad. 80. ergo non poteſt ſciri, verum ibi ſint montes, aut flumina, immò nec verum ſit terra, aut aqua: ſatis ergo eſt, ad ſeptentrionem ex montibus flumina oriri.

TEXTVS LXIV.

EX Pyrenæo autem (hic autem eſt mons ad Occidentem æquinoctialem in Gallia) fluunt Iſter, & Tarteſſus, iſte quidem extra Columnas. Iſter autem per terram Europam in Pontum Euxinum. *b* Aliorum autem fluuiorũ plurimi ad Vrſam ex montibus Arcynijs. Hi autem & altitudine, & multitudine maximi circa locum hunc ſunt. Sub ipſa autem Vrſa ſuper vltimam Scythiam, quæ vocantur Rhiphæ, de quarum magnitudine ſermones, qui dicuntur, valde ſunt fabuloſi. Fluunt igitur plurimi, & maximi, poſt Iſtrum aliorũ fluuiorum hinc, vt aiunt.

COMMENTVM.

TRanſit iam ad Africam; & primo nominat quædam flumina, quæ ipſe certè deſumpſit ex aliquo Geographo, vt puto, ego tamen nō inuenio apud Auctores; quamuis enim interiora Africæ, etiam ſub Zona torrida, ſint loca ſaluberrima, & amena, vt audiuimus ex noſtris Europeis ibi degentibus, quia tamen vix poteſt ad illos penetrari ex iſta Africæ parte, quæ nos reſpicit; ideò noſtri Auctores antiqui aliquid certè non retulerunt.

b Subdit de Nilo, quem refert oriri ex montibus argenteis, ſeu lunaribus more Chymicorum, & quod inde eruatur argentum. Verum de origine Nili diuerſa ſunt, & diſcrepantes ſententiæ, ex eo incertæ, quod diccbam, quia vix ex noſtris partibus ad illas regiones patet aditus. (*Nili origo.*)

c Reuertitur iã Ariſtoteles ad magis notos mōtes, & ad flumina viciniora, in quibus tamen etiam, ſi nomina non inferunt æquiuocationem, aliquis erit geographicus error; nam, vt Achelous ex Pindo oriatur, ex eodem Inacus fluere nō videtur: quidquid eius geographi Ariſtot. dixerint, quibus non debebat tantam fidem præſtare; alij nominati montes, vel non inueniuntur, ſic nominati ab alijs, vel non fluunt omnia flumina nominata ab eodem principio, omninò non eſt; quod in exemplis iſtis veritas attendatur; ſatisſit, verum eſſe flumina ex montibus oriri, & Ariſt. quantum ego videre potui, non fuiſſe in vera geographia verſatum. (*Origo aliorum fluminum.*)

d Obijcit autē ſibi Ariſtot. quod flumina aliqua ex lacubus, & paludibus oriantur, & reſpondet illos lacus, & paludes ſub montibus poſitas eſſe ferè omnes; & ſi aquæ è lacubus debent fluere ad mare, neceſſariò lacus ille eleuatior eſt mari: vnde colligit concluſionem ex ſupradictis, quod non oportet putare principia fluuiorum ſic fieri, vt ex aliquo loco aquæ defluant, ac ſi ibi prius eſſent congregatæ omnes in aliquo vaſe, quia moles loci, in quo eſſent congregatæ tales aquæ? repleret totum terræ locum; immò neque poteſt dici ex aqua, quæ de cælo pluit, flumina oriri, ſi tota aqua debeat diei prius ibi parata, antequã flue- (*Flumina ex lacubus & paludibus.*)

TEXTVS LXV.

SImiliter autem & circa Lybiam, hi quidem ex Aethiopicis mōtibus, & Argon, & Nyſes, hi autem maximi diuulgatorum, & Chremetes vocatus, qui in exterius mare fluit, & Nili fluxus primus ex argenteo vocato monte. Eorum autem, qui circa Græcum locum, Achelous quidem ex Pindo, & Inachus, hinc Strymo autem, & Neſtus, & Hebrus omnes tres exiſtētes ex Scōbro. Multi autem fluxus, & ex Rodope ſunt, ſimiliter autem, & alios fluuios inueniet quis vtique & fluētes, ſed teſtimonij gratia hos diximus: quoniam, & quicunque ipſorum fluūt ex paludibus, paludes ſub montibus poſitas eſſe, accidit omnes ferè, aut ſub locis altis ex adductione. Quod igitur non oportet putare ſic fieri principia fluuiorum, vt ex determinatis aluis manifeſtum, neq; enim vtique ſufficiēs eſſet locus terræ, vt ita dicam, ſicuti neque nubium, ſi quod eſt, oporteret fluere ſolum, & non hoc quidem recederet, hoc autem oriretur, ſed ſemper ab exiſtēte diſpenſaretur, & ſub mōtibus eſſe fontes atteſtatur: proptere-

rea

rea; quod quia cõfluit ad modicum, & paulatim ex multis humiditatibus diſtribuit locus, & fiunt ſic fontes fluuiorum.

fluere incipiat, quia non ſufficeret totus locus nubium, ſi debet fluere illa aqua, quæ ſit prius ibi præparata, & non paulatim depluit, & defluit per flumen, & iterum aſcendit per vapores, & depluit, ac defluit, ſed ſemper diſpenſatur aqua à nubibus, exiſtente prius ibi: ſicut ergo ex nubibus non pluit aqua toto anno, quæ antea ibi eſſet tota ibi congregata, ſed per circulationem, & depluit, & iterum aſcendit plures in anno, ſic ſub montibus atteſtatur eſſe fontes, propterea quod paulatim, & ad modicum ex multis vaporibus humidis, qui vapores confluunt ad illum locum, fiunt fontes, & flumina.

COMMENTVM.

Obiectionis ſolutio QVia poterat aliquis obijcere dari de facto congregationes aquarum patentes, ex quibus flumina fluunt, vt eſt hic Benacus, ex quo fluit Mincius; ergo etiam dari poſſunt lacus ſubterranei, & congregationes aquarũ, ex quibus fluant alia flumina. Reſpondet Ariſtoteles negando conſequentiam, nam ſunt quidem illæ aquarum congregationes; tamen nec totã actu continent aquam, quã vno anno fluuius exhaurit; & illi ipſi lacus ſuos habẽt fontes, ex quibus nonnunquam ſubinde aqua deriuatur; ex qua flumina alantur. quare tandem flumina ex fontibus dimanãt, ſiue mediatè, ſiue immediatè; non eſt igitur in lacu tanta aqua, vt per illam hoc accidat, vt flumina ex illis perpetuò fluant.

Flumina abſorberi in terra. b Quod verò ſint tales fauces, & ſint tales terrarum differentiæ, vt ex illis poſſint aquæ ſcaturire, & perpetuò fluere; probat Ariſtoteles ex eo, quod ſubinde in varijs terræ locis abſorbeantur integra flumina; ergo ſignum eſt, terram aliquibus in locis, ita eſſe diſpoſitam, & quaſi excauatam, ſeu cauernoſam, ſeu cuniculis perforatam, vt aqua per illius viſcera defluere poſſit; ergo etiam aqua, quæ paulatim diſtillat ex locis cauernoſis, poteſt in vnum colligi, & defluere, quaſi per alambicum ex loco fotis. quod verò abſorbeãtur huiuſmodi flumina, probat ex hiſtorijs geographicis, in quibus etiã contigit Ariſtotelem aliquando decipi ab impoſtoribus. *Geographi decipiunt ſæpè nos.* Sicut enim in Philoſophia magnetica, dixi geographos appingere ad Polum ſomniatos mõtes magneticos, qui nuſquam ſunt, & etiã nunc ineptiſſimè tranſcribũtur, ita etiam & narrabant Ariſtoteli, & nobis adhuc narrant multa falſa. res tamen vera eſt, abſorberi aliquando flumina, & alibi oriri

TEXTVS LXVI.

VERVM, & talia eſse loca habentia multitudinem aquæ, veluti ſtagna, nihil inconueniens eſt, ſed non tanta, vt hoc accidat nihil magis, quam ſi quis putet manifeſtos eſse fontes fluuiorum, ferè enim ex fontibus plurimi fluunt: ſimile igitur eſt, illos, & hos putare eſſe corpus aquæ totum. b quod autẽ ſint tales fauces, & diſtãtiæ terræ, manifeſtant abſorpti fluuij; accidit autem hoc in multis locis terræ, c vt Peloponneſi; plurima talia circa Arcadiam ſunt. Cauſa autem eſt, quia montoſa exiſtens, non

non habet effluxus ſub alueis in mare. repleta enim loca. & non habentia effluxum. ipſa inueniunt tranſitum in profundum, cogente deſuper adueniente aqua. Circa igitur Græciam parua talia omninò ſunt facta: ſed & ſub Caucaſo ſtagnum, quod vocant, qui ibi mare, hoc enim multis fluuijs, & magnis ingredientibus non habens effluxum manifeſtũ deriuat ſub terra iuxta Coraxos, circa vocata Profunda Ponti. Hæc autem ſunt infinita quædam ad maris profunditas: nullus enim vnquã, qui vrinauerit, potuit terminum inuenire. Hic autem longè à terra ferè ad trecenta ſtadia potabilem ponunt aquam ad multum locum, non autem continuè, ſed in tres partes, Et circa Liguſticam nõ minor Rhodano abſorbetur quidem fluuius, & iterum egreditur ſecundum alium locum. Rhodanus autem fluuius eſt nauibus tranſmeabilis.

oriri, vt in Hiſpania, & Africa, & alibi pro certo narratur.

Narrat de Arcadia Ariſtotel. & rationẽ reddit. quia locus, ad quẽ fluuius defertur mõtuoſus eſt, & eleuatus, ex quo fit, vt aqua, quæ defluit, non poſſit effluere ad mare, ab oppoſita terræ altitudine, quaſi ab aggere prohibita, ex quo fit rurſus, vt aqua ibi ſtagnãs per cuniculos ſibi aditũ ad elabendum inuenire cogatur: illo enim ſuo pondere, dum aqua ſuperueniẽte vrgetur, omnes ſibi vias tentat aperire.

Liquores grauitant ad latus. In hac autem re illud obſeruãdũ eſt, inter aquã. ſeu liquores, & alia corpora grauia conſiſtentia, hoc eſſe diſcrimẽ, quod alia corpora grauia, ſolum vrgent, ſeu grauitant per lineam perpendicularem, aqua verò, & alij liquores, potius ad alia impellunt, quam ad fundum, niſi forte contingat, etiam infra fundum, adeſſe corpus leuius liquore in ſpecie, quod diligenter obſeruandum eſt ab ijs, qui aquas deriuare, vel conſtringere meditantur.

Quidquid verò ſit de Acheloo, *Achelous.* ſiue fabuloſè, ſiue verè dicatur, quod abſorbeatur à terra, & in fontẽ Arethuſæ refundatur, & ſimiliter de alijs ab Ariſtotele memoratis locis; vix enim quidquam certi habere poſſumus, præſertim de eo, quod commemorat de Liguria; certè ſæpè hoc contingit, vt flumina abſorbeãtur, & alibi exſurgant; quod ſatis eſt ad vim rationis Ariſtotelicæ. Vocant autem Mare Caſpium ſtagnum, vt etiam ſupra fecerat; quia non manifeſto tractu coniungitur cum reliquo mari, ſed per ſubterraneos meatus dicitur in Pontum influere.

COM.

COMMENTVM.

EXplicata origine fluminum, & quomodo non oriantur ex aliqua congregatione aquarum, ſed ex eo, quod euaporans aqua per ſubterraneos calores, infrigidetur in locis cauernoſis montium; & per fontes, quaſi foramen elabici fluat, vel ex pluuijs naſcatur, hic ad vberiorem, & copioſiorem, tractationem. ponit non iam de origine, ſed de defectu fluuiorum: textũ ergo hic de more ſolum explicare intendo, & exponere mentem ipſius, his verbis expreſſam. Ariſtoteles enim hac doctrina de viciſſitudine marium, & fluminum; intẽdit ſtabilire ſuum dogma, vel potius peſſimum errorem, de mundi æternitate, & neceſſitate cauſarum, & eleuare auctoritatem Moſaycæ hiſtoriæ. Vidit enim æternitatem mundi, & terræ, prout nunc eſt, omninò deſtrui ab alluuione fluminum; & ideò confugit ad immemorabilẽ ætatem, qua hæ viciſſitudines fiunt, quod quam congruenter dictum ſit, & quantam requirant fidẽ, ſtando in lumine naturę, videbis fortaſſe infra.

Errorem ſuum confirmat Ariſto.

Pronunciat ergo Ariſtoteles, & ſuis dictis plenam fidem exigit, nulla probatione, non ſemper eandem terræ partem aquoſam eſſe, aut aridam: ſed fieri viciſſitudines, prout oriuntur flumina, aut areſcunt. Supponit igitur flumina ſtatis tẽporibus de nouo oriri, & poſt certas periodos areſcere. & ſanè verum eſt aliquando ex aliquo terræmotu, diſruptione montium, paruos lacus apertos, & flumina, ſeu riuos deriuatos; aliàs ex terræ hiatu, abſorpta eſſe flumina aliqua; hoc tamen, quod hiſtorici non omiſerunt, nec fugit hominum memoriam, rariſſimum eſt, & in toto terrarum orbe vix conſiderabile.

Pluuiorũ ortus, & interitus.

Subdit hoc idẽ cõtingere in mari, vt mare ſedem mutet, quod dupliciter poteſt intelligi; vel quod paulatim ex alluuione fluminum, quæ intrãt in mare, & deferunt aquas, terra admixtas, repleatur mare, & quaſi ſedes aquæ ab ingeſta à fluminibus terra occupetur: vnde mare ſe ſubducere, & locum cedere cogatur, ex alia verò parte paulatim mare accedat ad aliquem locũ, à quo prius diſtabat: & iſte ſenſus verus eſt, nec ſolum fugit hominum memoriam, ſed nec ferè oculos, quibus hoc ipſum videmus. Vel intel.

Mare mutare ſedē, quomodo verum.

TEXTVS LXVII.

NOn ſemper autem eadem loca terræ, neq, aquoſa ſunt neque arida, ſed permutantur ſecundùm fluuiorum generationes, & defectus. Quapropter, & quæ ſunt circa continentem. permutantur, & quæ circa mare. & non ſemper hæc quidem terra, hęc autem mare perſeuerant omni tempore, ſed fit mare quidem, vbi arida; vbi autẽ nunc mare, hic iterum terra: ſecundùm quendam tamen ordinem putare oportet hoc fieri, & circuitum. Principium autem horum, & cauſa eſt, quod & terræ interiora, ſicuti corpora plãtarum, & animaliũ, ſtatum habent, & ſenectutem. Sed iſtis quidem non ſecundum partem hæc accidit pati, ſed ſimul totum in ſtatu eſſe, & decrementum pati neceſſarium eſt: terræ autem hoc fit ſecundum partem propter frigus, & caliditatem. Hęc igitur & creſcunt, & minuuntur propter Solem, & circumlationem, propter hæc autem

&

& virtutem partes terræ accipiunt differentẽ. Quare aliquandiù aquoſa poſſunt permanere, deinde exſiccantur, & ſeneſcunt iterum. Alia autem viuificantur, & aquoſa fiunt ſecundùm partem. Neceſſe autem eſt cùm loca fiũt ſicciora, fontes deleri: his autem accidentibus, fluuios primò quidem ex magis paruos, deindè tandem fieri ſiccos. Cùm autem fluuij trnſmutantur, & hinc quidem delentur, in alijs autem proportionaliter generantur, permutari mare; vbi enim excitatum à fluuijs ſuperabundauit, abſcedens, aridam facere neceſſarium eſt, vbi autem fluxionibus abundans exſiccabatur, affuſum iterum hic ſtagnare.

intelligit Ariſtoteles, quod mare ſecundũ ſe totum recedat ab vno loco, quem occupabat, & aliam incipiat occupare ſedem; & iſte ſenſus eſt omninò falſus, quamuis re vera videatur ſenſus Ariſtotelis, quod maria tota ſua ſubſtantia recedãt ab vno loco, & alio trãſferãtur, quod tamen dicit fieri certo aliquo temporum decurſu, quaſi ex Aſtrologorum placito aliquam ſyderum reuolutionem expectent.

Quærit ergo Ariſtoteles cauſam, cur mutentur flumina, & maria. & mirum eſt, potuiſſe cauſam inuenire effectus, qui nuſquam eſt; ſic enim ingenio cauſæ rerum finguntur, cũ re ipſa non inueniũtur; dicit ergo cauſam eſſe, quia terra etiã ipſa habet ſuam viciſſitudinem ætatum; ſuam iuuentutem, & ſenectutem; vt habent plantæ, & animalia: eſt tamen hoc diſcrimen, quod plantæ, & animalia tota ſimul ſunt in ſtatu iuuentutis, & tota ſimul ſeneſcunt: terra verò hoc habet ſolum per partes, vt hæc pars, nunc ſit iuuenis, alia ſeneſcat: poſtquam hæc ad ſenectutem deuenerit, alia iterum reuiuiſcet. quia igitur iuuentus calida eſt, & humida, ſenectus frigida, & ſicca; & terra, dum eſt in iuuentute humida eſt, & calida calore viuido, & vegetabili; dum verò ſeneſcit, areſcunt partes, & frigeſcunt: & ita in iuuentute abundant aquæ fluminum, & maris, in ſenectute areſcunt.

Terra iuuentus & ſenectus.

Dixerat autem ſupra, has viciſſitudines fieri certo ordine, & temporum periodo. hic iam, vt ego interpretor, huius cauſam inducit, ſtando in eadem viciſſitudine viuentium. dicit ergo, quod ſicuti viuentia habent ſuam iuuentutem, & ſenectutem, ex acceſſu, & receſſu Solis, & ſtellarum, quas ſtellas innuit verbo illo circulationũ, nec enim dixit habere has ætates viuentia ſolum ex Sole; ſed addidit, & circulationibus, quo nomine ſupra frequenter cælum intelligit: habent ergo viuentia iuuentutẽ ab acceſſu ſyderũ, ſenectutem à receſſu. ergo, & terra ſuam iuuentutem ab acceſſu, & receſſu ſyderum habebit, ex certa periodo aliquarũ ſtellarum, & ex humida fiet arida: & hoc videtur, mihi expreſsè indicari ab Ariſtotele; & ſic commodius eius dicta coherent, alioquin, ſi ſolum de ſole loquitur, diariam, vel annuam ætatem ſolum, motus eius inducet.

Ex quo terra ſeneſcat.

Vult igitur Ariſtoteles, quidquid alij ſentiant de illius mente, prius terrã ſeneſcere in ſua ſubſtantia, & areſcere, & poſtea fontes deficere, & flumina, & maria ceſſare. non igitur areſcit terra, ex Ariſtotele, quia flumina deficiãt; ſed quia areſcit terra, & intus in eius viſceribus non generantur vapores, qui in montium cauitatibus concreſcant, & fontes, ac flumina perennent: ex quo poſtea conſequitur, vt, & maria mutent ſedem, Sicut enim mare fiebat ex eo, quod flumina perpetuò nouas ingerant aquas, ſi flumina ceſſent inferre aquas, maria ceſſabunt. putauit enim fortaſſe Ariſtoteles, mare conflari ex aquis, quæ deferuntur à fluminibus; ſic enim mare exſiccatis fluminibus tolleretur.

Ex ſenectute ariditas ſequitur, non cauſatur.

COM-

COMMENTVM.

VIdit Ariſtoteles hoc ſuum dictum magnam pati difficultatem, ex re ipſa, & meram eſſe ſpeculationem & figmentum, cui res non ſubſcribat; non enim videmus hic de facto contingere, nec vllū habemus argumētum, aut exemplū talis mutationis, ſi enim fieret vmquam talis, & tanta mutatio, quod flumina omnia vnius regionis, ſeu prouinciæ areſcerent, ex quo maria mutarent ſedē. Si enim mare debet ſedem mutare, debent areſcere flumina omnia alicuius integræ regionis (cum præſertim maria omnia inuicem, iunctis aquis communicēt) ſi igitur fieret talis variatio eſſet valdè ſenſibilis. at non ſentitur, neque vllum eſt exemplum, quod vnquam talis facta ſit; ergo eſt merum figmētum hoc, & ingenij cōmentum, non naturæ effectus.

Cur pereat memoria huius mutationis.

Reſpondet ergo Ariſtoteles hic, & reſponſio in eo conſiſtit, quod nō fiat talis mutatio, niſi longiſſimis tēporibus, quæ tempora reſpectu noſtræ vitæ; quæ breuis eſt, longiſſima ſunt, & prius tranſit vita noſtra, quam hæc mutatio obſeruari poſſit, nec iſto breui tempore, quo viuimus, poſſumus nos iſtas mutationes obſeruare, & pergit oſtendere, quomodo poſſint iſtæ viciſſitudines eſſe, abſque eo, quod eorum memoria ad nos perueniat; dum enim fiunt longiſſimo tempore, in iſto incidunt bella, peſtilentiæ, & ſterilitates, ex quibus moriuntur homines, comburūtur domus, & Ciuitates integræ pereunt memoriæ, & quia fit terræ ſterilitas, gentes aliò tranſmigrare coguntur, & dum noui habitatores ad terras illas perueniunt, ignorant, quomodo prius ſe haberet illa regio, nec poſsūt notare differentias, quia priora tempora non viderunt illo in loco, nec poſteris tradere poſſunt. Et ita perit tota memoria mutationis. Totum igitur negotium eo redigitur, quod mutationes iſtæ non fiant, niſi poſt longiſſima tempora, & quod harū in tam lōgo tēpore, & viciſſitudine humanæ vitæ, pereat memoria, ex varijs bellorum, peſtilentiç, & ſterilitatis accidentibus; quæ, qua probabilitate dicta ſint, imò potius quàm improbabiliter dicta, immò quàm gratis conficta, quia non indigent longa diſputatione; breuiter potius indico.

TEXTVS LXVIII.

SEd Propterea quòd ſit omnis naturalis circa terram generatio per ſucceſſionem, & in temporibus longiſſimis ad noſtram vitam, latent hæc facta; & prius omnium gentiū interitus fiunt, & corruptiones; quàm memoretur horum permutatio à principio ad finem. maximæ igitur corruptiones fiunt, & citiſſimæ in prælijs, aliæ autē morbis, hæ autem ſterilitatibus. & in his hæ quidem magnæ, hæ autem ſecundum modicum, vt lateant talium gentium etiam tranſmigrationes, propterea quod hi quidē derelinquunt regiones, hi autem permanent vſque ad hoc, donec vtique nō amplius poſſit alere regio multitudinem vllam. A prima igitur deſertione ad vltimā par eſt fieri longa tempora, ita vt nullus meminerit; ſed ſaluatis adhuc his, qui ſunt ſuperſtites, obliuionem factam eſſe propter temporis multitudinem.

QVAESTIO I.

Vtrum iſta maris, & fluminum viciſſitudo poſſit in ſolo lumine naturæ, ſaltem probabiliter ſuſtineri.

Fingitur gratis hæc mutatio in terra globo

NOn loquor hic de facto, nam certo certius conſtat, nullam vnquam viſam eſſe talem maris, & fluminum viciſſitudinem, qualẽ hic Ariſtoteles gratis omninò fingit, ad ſtabiliendum impijſſimum, & ſtultiſſimũ dogma, de huius terræ æternitate, prout nunc de facto eſt. ſufficienter enim quilibet, cui impietas oculos, & naturæ lumen, nõ omninò excæcauerit, ex mutationibus, quæ de facto contigerunt, & à ſcriptoribus traditæ ſunt, iſtas maximas non aduenisſe, nec fuiſſe demonſtratum habebit.

Pronunciat ergo Ariſtoteles fidentiſſimè, & abſolutè, terram diuerſis temporibus omninò mutari, & flumina ſubinde oriri, & perire, & maria ſedem mutare: ita vt, vbi nunc eſt terra, aliàs fuerit mare; & vbi nunc eſt mare, aliàs terra futura ſit habitabilis, & colendam viderint alij: & hoc infinities factum eſſe, cum terra, prout nunc eſt, fuerit ab æterno. Audiui ego aliquando, libros Moyſis ad Ariſtotelis manus deueniſſe; qui Ariſtoteles legens initium. *In principio creauit Deus Cælum, & terram*: Ecce, ferunt, dixit: Iſte auctor multa dicit, & nihil probat; at Moyſes tunc hiſtoricum referebat, & hiſtorica erat narratio, in qua narratione, non requiritur probatio, ſed ſimplex facti expoſitio: ineptè igitur Ariſtoteles ab hiſtorico exigit probationem. Philoſophus, quæ dicit, probare debet, vnde optimò iure quis hic Ariſtoteli reponat: *Multa dicis, & nihil probas*: nam, vt Philoſophus, qui ſuam hoc ſtabilire contendit ſententiam, quæ rationibus, & probationibus nititur, non debet ſolum pronunciare, flumina oriri, & deficere; & maria mutare ſedem; ſed debet hoc probare inductione, & argumentis fidem facere dictis: cũ communi omnium hominum conſenſu conſtet, numquam huius indicium apparuiſſe. quare, non tam

Philoſophus debet probare non hiſtoricus.

riſu, quàm indignatione meritò explodendum, quod homo philoſophus, egregiè adeò mentiri audeat, perfricta fronte pronunciando, ea infinities contigiſſe, quæ ne ſemel quidem vllo indicio probare poſſit factum, & mirum eſt ſanè nulla probatione, tantam fidem inueniſſe Philoſophũ, & contra ſenſum. Ex hoc deducant homines impijſſimum dogma, de mundi æternitate, & probationem exigant ab hiſtorico, qui narrat mundum creatum.

Mirum ſanè eſt, cum ſuperius dixit Ariſtoteles, flumina ex montibus oriri: cum res eſſet obuia, quam quiſque poſſit oculis vſurpare, nec eget probatione, aquam ſolum deorſum ferri: non ſatis habuiſſe, ſi diceret, ſed voluiſſe inductione probare, in omnibus orbis terrarum partibus, & vidit Philoſopho hoc, quod aſſumebat, eſſe probandum: cum tamen ex hoc, quod flumina ex montibus oriantur, vix conſequẽtia alicuius momenti deducatur, & dum dicit alluuionibus flumina in mari ſibi lineam producere, & terram ſubinde locum maris occupare, non ſolum vidit eſſe hoc dicendum, quod tamẽ conſtat eſſe verum, ſed vidit probandum, & auctoritate, & inductione. Hic rem adeò grauem adducit, ex qua tantæ conſequentiæ deriuantur, & ne vnum quidem exemplum affert, quod vel flumina, vel maria locum mutauerint. immò profitetur non eſſe quærendas probationes, quod non poſſint adduci. hoc ſanè aliud eſt, quàm ex montibus flumina oriri, in qua re non indigeo probatione, quia cũ ſit quæſtio facti, poſſem mihi oculis probationem haurire. & ſi in hoc etiã fallerer, non in maximos inducor errores. At qui me in hoc decipit, in impiam mundi æternitatem, & Ariſtotelis atheiſmum inducit, Deum fingens ex neceſſitate naturæ agentem, nihil prouidentem, aut præuidentem: & tamen nihil probatur, & ſunt, qui admittunt.

Probauit Ariſt. patentia, & hoc voluit ſupponi.

Habemus hiſtorias trium, & ferè quatuor millium annorum, non ſolum ſacras, ſed prophanas, de his enim loquor, ne contra Philoſophum Scripturas ſacras adducam, vt ſacras & maria, quæ tunc erant, nunc etiam ſunt, plus minus, & vbi tunc erant, ibi etiam nunc ſunt. Verum quidem eſt, circa littora aliquam mutationem factam, & vbi flumina influunt in mare, ex alluuione, & terræ ingeſtione producta littora, alibi mare excreuiſſe, & terram ſubmerſiſſe, quam antea non operiebat; & iſtam

Maria iſ per eadem fuerunt.

Digitized by Google

iſtam mutationem, etiam ſi fuerint bella, peſtilentiæ, ſterilitates, populorum, & gentium mutatioues, quæ nouas ſedes ſibi quæſierint, optimè nouimus, nec iſtæ gentium tranſmigrationes, tot ſeculorum memoriam nobis auferre potuerunt; at nunquam factum eſt, vt mare ſedem mutauerit. Hanc mutationem littorum, non ſolum ex hiſtoriis reperimus, & Ariſtoteles nobis perſuadet, ſed noſtra obſeruatione quotidie videmus paulatim. Certè Padus, vbi in Adriaticum influit, hac ætate, qua nunc ſcribo, meis oculis occupauit maris ſpatium ingeſta terra pluſquam in longitudine 12. milliarium; & ſi quis hoc negaret, maris ſcilicet littora promoueri ingeſta à fluminibus terra, tot teſtes contra ſe haberet oculatos, quot agrum Ferrarienſem & Adriaticum colunt: at non ideò mare mutat ſedem, ſed nec ſemper tanta fiet accretio, & huius cauſa patens eſt.

Flumina non alluuiones oculis videntur.

De fluminibus, quod non mutentur, nec noua emergāt flumina, & antiqua pereāt, nunquam memini me legiſſe, de vllo vero fluuio alicuius nominis, quod perierit, vel nouus ſit exortus. Certè Philoſophus, qui propoſitionem hanc adducit, non per ſe notam, ex qua maximas deducere vult cōſequentias, debet illam probare: immò nō vno, aut altero exemplo, ſed longa inductione notam facere, vt inutiliter fecit de origine fluuiorum ex mōtibus Dicat quæſo aliquis, quinam fluuius alicuius nominis, ex quo hominum memoria literis cōſignatur, de nouo ab annis 4000. retrò proſiluerit, aut antiquus defecerit? non ne ipſe Ariſtoteles, in ſua inductione, vt ſtabiliat flumina ex montibus oriri, quod non erat neceſſe, nominauit præcipua noti orbis flumina? atqui illa perſeuerant: niſi quatenus ipſemet Ariſt. de illorum origine à ſcriptoribus deceptus, falſum ſecutus eſt rumorem; quomodo ergo Ariſtot. probabit mutare fluuiorum generationem? miror ſanè, nec ſatis vnquam mirari poſſum, aliquos, qui ſe homines iactant, ne dū Philoſophos, ſtabilire velle doctrinā Ariſt. cōtra fidē Chriſtianā; & putare Ariſt. demōſtrare in lumine naturæ, mūdū eſſe ab æterno & terræ globū, prout nunc eſt, fuiſſe ab æterno. Si hoc eſt demonſtrare, aſſumere tanquam principium per ſe notum, quod nulla indigeat probatione, maria, & flumina locum mutare, & vbi nunc eſt mare, aliàs fuiſſe aridam; & vbi nunc eſt arida, aliàs fuiſſe mare, & futurum hoc infinities, per mundi æternitatem ſecundum quemdam ordinem, & circuitum ſyderum, omnia facile demonſtrari poterunt, hoc non eſt ſe Philoſophum præbere, ſed malum Poetam, qui fingat improbabilia. & ſi tu hoc credis Ariſtoteli, qui non ſolum non probat, ſed profitetur non poſſe probari, & ſponiè dictis illius hominis acquieſcis: cur dictum Moyſis, ſtando etiā in fide humana, reijcis dum dicit, *In principio creauit Deus Cælum, & terram?* Hic ſumus in re, quam vterque pronunciat ſolum, non probat, cur Ariſtoteli ſtandum eſſe magis, quàm Moyſi credis? nullum in natura penitus eſt principium hujus mutationis maris, & fluminum, ſi nec vllum putas eſſe principium huius creationis.

Flumina certa non oriri, nec perire.

Non probatur mutatio fluminum, quæ probanda erat.

Minus Ariſt. quàm Moyſi credendum.

At dicet, quod ſubdit Ariſtoteles, fuiſſe hiſtorias de hac re, ex quibus hoc conſtabat, ſed ſubinde ex bellis, ex peſtilentijs, ex ſterilitatibus, ex populorum tranſmigrationibus, perierunt hiſtoriæ iſtæ, & omninò illarum memoria, ideò non poſſunt adduci. Hic ſanè quadrat egregium illud Diui Auguſtini dictum, qui conſiderans verba Hebræorum; Matth. 28. *Dicite: venerunt Diſcipuli eius nocte, & furati ſunt illum nobis dormientibus*: arguit enim Auguſtinus: *Dormientes teſtes adhibes? verè tu ipſe obdormiſti, qui ſcrutando talia dixiſti?* ſi dormiebant, quomodo ſciunt veniſſe diſcipulos, & abſtuliſſe, & talia facta eſſe circa ſepulcrum? ſic etiam in caſu noſtro. Si enim perierunt hiſtoriæ illæ, nec tu audes mētiri, nec teſtari te vidiſſe tales hiſtorias, nec alius vnquam vidit, quomodo noſti in illis hiſtorijs flumina, & maria alio in loco fuiſſe? non ſolum dormientes teſtes adhibes, ſed in hiſtorijs, quas ſomnias fuiſſe quidē & tibi fingis, perijſſe tuæ doctrinæ principia; & per hæc, tum dogma ſtabilire vis? ſi perierunt hiſtoriæ, gratis tibi fingis in illis alia maria, alia flumina commemorari. Et tamen ſunt homines, qui dictis iſtis acquieſcant; & putēt Ariſtotelē omnia demonſtrare, & iſti ſunt hoſtes fidei noſtræ, vtinam enim non eſſent etiam nunc, qui Ariſtotelem magis, quam Moyſem ſequuntur, ſed bellè nobiſcum res agitur, qui talia hominum capita, inania ſcilicet, nobis repugnantia ſuſtinemus.

Stolidè probatur hiſtoria defectu hiſtoriarum.

Duo quidem vera ſunt in fluminibus: alterum eſt aliquando aliqua flumina, ſeu potius riuos de nouo emerſiſſe, alia repēte deſijſſe, ſed hoc ex aliquo terræ motu vehementi contingit: cuius aliquot exē-

Riuos aliquot emerſiſſe, & deſiſſe.

Flumina mutare curſum.

pla

pla habemus ex hiſtorijs; & noſtra etiam ætate aliquid videmus in Italia, nec cogimur ſomniare ſubiectas hiſtorias. ſed hoc nihil facit ad dogma Ariſtotelicũ de mundi æternitate. Alterum eſt, flumina aliquãdo, præſertim in planitie curſum mutare, & ad alia loca diuertere, vel ex ſuo naturę impetu, vel hominum ingenio habenas moderante: tanta eſt enim humani ingenij vis, vt non modo beſtiis, ſed vel ipſis fluminibus fręna aliquando inijcere poſſit. Huius rei domeſticũ in patria habeo exẽplum de Pado, qui cum ad Primarum a-lias primario alueo deflueret ad Rauenã: nunc curſum deflexit, & aliò direxit, omninò ad quinquaginta ferè milliaria, & eo amplius procul à Primaro Venetias verſus. & quod in Pado contigit, in alijs etiam fluminibus paſſim fit. quod ſi pluribus oſtijs ad mare ferantur, ſubinde locum mutant, & nunc nouas ſibi vias aperiunt, nũc aliquam antiquam obſtruũt, iniecta humo.

Padus mutauit exitum.

Verum neutrum facit ad dictum Ariſtotelis, nec eius dogmatibus ſuffragatur. Primum enim contingit in maximis fluminibus, ex montibus cadentibus; ex quibus maximè fiunt alluuiones, quibus alluuionibus Ariſtoteles ſuum de æternitate mũdi dogma labefactari ſenſit, & vt ſuſtineret, confugit ad iſtam fluminum, & maris mutationem. præterea hæc mutatio cauſam habet patentem, & fit tota ſimul non paulatim areſcente, præ ſenio terra, & huius hiſtoriæ mentionem faciunt, quam non adduxit Ariſtoteles, quia ſententiam ſuam ex hoc non confirmabat: nec enim potuit ignorare ex terræ motu aliquando fontes, & obſtrui, & aperiri, & lacus emergere paruos, non maria. Quod autem hoc ad rem non faciat, patet, quia hoc fit totum ſimul, Ariſtotelica autem mutatio fit paulatim, ſeneſcente terra, quod ſi tu affirmas hoc aliquando contigiſſe, affirmãti incumbit onus probandi. Alterum etiã minus eſt ad rem, quia hæc fluminum deuiatio, non oritur ex ſterilitate fontium, aut terrę exſiccatione.

Supereſt, vt videamus, quã vim habeat exemplum, quod ſubdit Ariſtoteles de ſeneſcente terra. Sicut enim, inquit, corpora animalium tempore, & annorũ decurſu ſeneſcunt, & ex ſenectute areſcunt; ita & regiones, tempore procedente, quaſi ex fœtu, & germinatione fatigatæ ſint, ſeneſcunt, & ex ſenectute areſcunt, eſt enim proprietas ſenectutis ſiccitas, & frigiditas; ex qua ſiccitate fontes areſcunt, & flumina primum minuuntur, deinde deſinunt omninò, & exſiccantur. Verum præter quàm quod nuſquam cernitur contigiſſe, ſemper enim inde à 4000. annorum fuit idem Danubius, idem Nilus, idem Rhenus, idem Padus: non puto Ariſtotelem hoc attuliſſe, quaſi philoſophicè; ſed potius poeticè, & ad elegantẽ loquendi formulam. Cauſa enim ſenectutis in animali, & ſiccitatis eſt, quia, cum ad operationes vegetationis, & ſenſationis, & omninò ad vitæ operationes requiratur, vt ſit quoddam principium caloris in ipſo animali, quod influat in totum corpus, & ſpiritus tranſmittat, & ſanguinem, cũ aliqua operatio debet de nouo fieri; ſi enim aliquid de nouo ad partem illam nõ tranſmitteretur, non fieret noua illa operatio, idem enim manens idem, ſemper facit idem: ſi ergo debent eſſe in partibus corporis operationes ſubinde nouæ, debet eſſe principium in ipſo animali, tranſmittens ſpiritus, & calorem nouum; ad illas partes, qui ſpiritus calidiores ſunt, quam ſit naturale temperamentum partis illius: & conſequenter maiori illo calore de nouo inuecto, infertur quidem facultas ad nouam operationem; ſed attenuatur naturale humidum illius eiuſdem partis, qui humor attenuatus euaporat, & conſequenter pars illa exſiccatur, & macreſcit, vt commodum ſine incommodo non obtineat.

Senectus terræ fabuloſa.

Senectus in animali unde ſit.

Supplendũ tamen ſibi ſenſit natura huic defectui, & ideò deſtinauit alimentum, & ſuccum transformandum in humidum illius partis, & naturalem facultatem illaſmet partes reſtaurandi: ſed quia ſemper agens in agendo repatitur, ideò quod ſubſtituitur humidum, nõ eſt adeò perfectum, quam quod fuit ablatum, & ſemper partes deterioris fiunt conditionis, & humidum accipiunt minus compactum, & quod facilius euaporat: & hæc eſt propria radix, & cauſa ſenectutis in viuente, & maioris ſubinde ſiccitatis. Conſtat autem ex hoc toto diſcurſu, non poſſe in partibus terræ hoc contingere. Quod ſi dicas, calore Solis extrahi humidum, & in vaporem reſolui, reſtituitur ille idemmet humor ex pluuia, nec ſolum ille reſtituitur, qui ex illa terræ parte fuit eductus, ſed & reſtituitur extractus ex lacubus, ex paludibus, & ex mari ipſo: immò ex hoc apparet, directè impugnata, iſta terræ ſenectus, ſpecioſè cõficta: nam cauſa fluminum, ſiue ſint ſubterra-

Alimenti neceſsitas.

Impugnatur hæc ſenectus terræ.

tertaneæ aquæ ex mari per terræ viſcera ad canitates montium decurrētes, ad fontes procreandos, vt ſupra dicebam, ex ipſomet Ariſtotele: hæc cauſa perpetua eſt, nec poteſt ex hoc terræ ſiccitas induci, quia ſemper mare tranſmittit aquas ad illa loca; ſemper ibi aqua ſublimatur, & iterum cōcreſcens defluit per fontē, & ad mare deuoluitur, iterum reuerſura ad locū ſublimationis, perpetuo circulo. & ſanè miror Ariſt. qui omnia ex cęli æquabili motu, ex neceſſitate prouenire putauit, hic adeò adhæreſcere æternitati mūdi, vt hæc ſomniare potuerit. Similiter fōtes, qui ex aqua pluuia fiunt, cū perpetuò aſcendentes vapores miniſtrent perennem materiam ſub. inde pluuiarū, hic etiam erit perpetua circulatio, vt agnouit Ariſt. ſupra: durante ergo cauſa, durabit idem effectus fluuiorū, & fontiū, etiā ſiſtēdo in cauſis naturalibus.

Præterea ſpecialis eſt ratio de mari, quod maria nō poſſint mutari, & trāsferri aliò. cum enim mare locus ſit, ad quem defluūt naturæ impetu aquæ; conſequenter, eſt locus maximè omniū depreſſus, & in ſuperficie terræ, maximè vicinus centro, & cætera loca in eadē terræ ſuperficie, ſunt à cētro remotiora; ſi enim ſint loca aliqua humiliora, & viciniora centro; aquæ ex ipſomet mari, ne dum pluuiæ è cælo cadentes, per ſubterraneos meatus, vt ſupra etiā confeſſus eſt Ariſt. ad illa loca confluerent, & replerent illam cauitatem. ergo ſi mare debet mutare ſedem, debet mutari facies terræ, & loca illa, quæ erant remotiora à centro, debent deprimi, & excauari, & quę erant excauata, attollenda ſunt. alioquin aqua non erit illis in locis naturaliter, ſed violenter; nulla autē datur in natura cauſa huius excauationis; eſto per alluuionem profunditas maris, aliquando impleri poſſit.

QVAESTIO II.

De hiſtoriarum veritate, & vtilitate ad philoſophandum.

POſſent hic multa, ex eruditorū dictis, commemorari ad commendationem hiſtoriarum. quod ſcilicet hiſtoria ſit magiſtra vitæ, morum norma, & ſimilia, quæ eruditè colliguntur ab auctoribus; hic philoſophum agimus. Satis ergo ſit dictū, Ariſtot. examinare, num ea ſolum ſcire poſſimus, quæ nobis viuentibus contingunt. nō ergo ſatis ſibi cautum putet Ariſt. ſi dicat iſtas mutationes longiori temporis tractu perfici, quam pro vitæ noſtræ breuitate notare poſſimus; & quia mutatio fit ſenſim, ideò non aduerti, nec notari: dico enim hoc eſſe hiſtoriarum beneficium, vt vita noſtra, quæ ex ſe breuis eſt, hiſtoriæ ope, quaſi duret per ſęcula, & quod obſeruarūt maiores noſtri, nobis deſeruiat ad doctrinam. Sicut enim nos fide bona ſcribimus, quæ ſuccedunt noſtra tempeſtate, & quaſi pingimus ſtatum rerum noſtrarum, vt poſteris, ac ſucceſſoribus proponamus: hoc idem fecerunt etiam illi, qui fuerunt ante nos, ex qua communi hominum ſocietate fit, vt collatis ſtudijs, vita noſtra fiat quaſi productior, & amplior, & de ſtatu rerum pronunciare poſſimus, ac ſi omnibus præſentes fuiſſemus.

Hiſtoria continuat vitas plurium.

Probatur hoc à ſimili in Aſtrologia. ſunt enim multi cælorum motus, ſeu aſtrorum tardiſſimi, qui non poſſunt ab vno homine breui vitæ tēpore obſeruari; & quod vnus ſolus homo præſtare non poteſt, multi ſimul conuenientes obtinent, dum obſeruationibus continuatis efficitur, vt plurimorum vita, vnicus ſit quaſi vitæ tractus longiſſimus 100. & 1000. annorum: & de facto videmus, ex vi iſtarum obſeruationum emerſiſſe leges, & canones motuum cæleſtium, qui optimè rebus reſpōdent, & quibus inuenitur certus locus ſingulorum aſtrorū, & prædicuntur certo euentu eclypſes, & aliæ configurationes planetarum quæ omnia, ſi debuiſſent vnius hominis obſeruationibus haberi, debuiſſet durare vita ad mille annos. Sicut ergo ex multis diuerſorum hominum obſeruationibus, diuerſis, ſibique ſuccedentibus temporibus factis, extitit vera cognitio de motu cœli, qui non poteſt niſi longiſſimo tempore obſeruari: ita etiam alijs in rebus, & geographicis, & aliarum philoſophiæ partium, ex aliorum obſeruationibus proficere poſſumus, & habere ſtatum, & mutationem rerum, etiamſi longiſſimo temporis interuallo fiant, & ſicuti, quando noua accidunt in cælo, id etiam beneficio ſcriptorum à poſteris cognoſcitur, vt nouam fuiſſe ſtellā, vel cometam tali tempore: ita etiamſi noua acciderent in terra, philoſophus ita ſibi perſuaſa haberet, ac ſi oculis hauſiſſet. Ego non viuebam anno Domini 1572. cum noua ſtella fulſit in Caſiopea; & quia Thico illam obſeruauit, mihi

Aſtrologia ex hiſtoria perficitur.

Obſeruatio vnius non ſufficit.

etiam profuit, cuius beneficio, ſcio fulſiſſe mea ætate noua, fulſit in cœlo cygni, quæ etiam nunc perdurat, licet apparentẽ magnitudinem, in minorem mutauerit; quod ſi apparere deſineret, poſt centum annos, & poſt mille, illi qui tunc erunt, ex me cognoſcent, & ex alijs melius, fuiſſe aliquando, & de nouo incepiſſe ſplendeſcere: hoc idem ergo contingeret, ſi noua flumina emergerent, vel antiqua perirent, & maria mutarentur: præſentes enim admonerent poſteros de nouitate, & teſtarẽtur ſtatum rerum: ſicuti videmus contingere, cum ex terræmotu, vel ſimili accidente, fontes incipiunt, vel deſinunt.

Turpiſſimus error Ariſtot.

Sed directè probo, commentitium eſſe hoc totum figmentum Ariſtot. & ne quæſo mireris, ſi multus ſũ in hac re, nec enim cuiquam, cui fides noſtra placeat, diſplicere poteſt, me turpiſſimum Ariſtotelis errorem detegere, & vaniſſimã impoſturã niſi forte ei, cui plus placeret Ariſtot. quã Moyſes. Habemus hiſtorias trium ferè millium annorum, & ſacras, & profanas; quæ commemorant maria quædam exigua, ſi cum Oceano conferantur: Euxinum, Ioniũ, Adriaticum, Caſpium, Rubrum. iſta maria tot ſeculorum decurſu, non ſunt mutata, non ſunt exſiccata, non perierunt, nec incrementum ſumpſerunt, ſed ferè perſeuerant, vt erant tunc: ergo ſi tribus millibus annorum, non potuit mare Rubrum penitus exſiccari; merum figmentum gratis dictum eſt, Oceanum vaſtiſſimum exſiccandum, & alio transferendum.

Ptolomæi deſcriptio durat.

Præterea Ptolomæus, qui ex Blancano, vixit circa ſecundum ſeculum poſt Chriſtum orbem cognitum deſcripſit, per longitudines, & latitudines, pingens loca, promontoria, flumina, freta & alia; & poſt tot ſecula, videmus eodem in loco omnia perſeuerare. neque hic incuſanda eſt vitæ breuitas; idem enim ſcimus ex Ptolomæi tabulis, ac ſi vnus homo idem vixiſſet per 1500. annos, plurimorum autem locorum longitudinem, & latitudinem non ipſe per ſe ſumpſit Ptolomæus, ſed ab alijs antiquioribus tranſcripſit. ergo nõ eſt verum, quod ſucceſſu temporis, vbi erat terra, fiat mare; & vbi erat mare, fiat arida. Nec dicas longiorem requiri tractum temporis, nam ſatis longum tempus eſt ſpatium 3000. annorum, & hic etiam interceſſerunt bella, peſtilentiæ, terrarum deſolationes, populorum tranſmigrationes, & tamen etiam priſcorum memoria perſeuerat, nec hiſtoriæ defecerunt, & terra eandem habet faciem.

Propriam tio cuique placet.

Quod verò dicitur, gentes regiones mutare, & natiuas ſedes, & ad noua incolenda loca, eo, quod natiua ſterileſcant, & areſcant, accedere. Multæ populorum tranſmigrationes memorantur ab hiſtoricis: numquam, quod meminerim, audiui, aut legi, gentem aliquam naturale ſolum reliquiſſe, tanquam ſterile, vt quærat vberiorem: nullus enim eſt, cui ſua regio non perplaceat, illique videatur optima: vnde antiqui dicebant, *quiſque ſuam Itacam*, cuique enim magis ſplendet fumus patriæ, quam lux aliena, noſque Itali prouerbij loco dicimus, *Guai all'vccello nato in cattiua valle.* neſcit enim homo patriam deſerere, quamuis ſterilem, vt ad loca tranſeat vberiora. vnde etiam diuino ſpiritu humanum exprimens ſenſum dicebat ſapiens: *Multi tibi in noualibus parentum.* quaſi naturæ imperio, quiſque putet nulla arte ſe poſſe melius diteſcere, quam paterna. Hinc Abrahamitica perfectio adeò commendatur, quod à patrio ſolo, Deo iubente, receſſerit.

Tranſmigrationes ſunt ob multitudinem.

Migrarunt è loco patrio populi, ſed vt faciunt apes, cũ adeò multitudine excreuerint, vt non capiat eos terra, nec ibi poſſint ali, non quia terra ſterilis ſit facta, ſed quia homines, nimis ſint multiplicati; ideò obſeruatum eſt omnes in iſtas irruptiones, nobis notas, ex partibus ſeptentrionalibus ortas; quia ibi frigus robuſtiora reddit corpora, ac proinde fœcundiora, & ideò ſubinde populi excreſcẽtes nouas ſibi quærere ſedes ſunt coacti, ſic Gothi, Oſtrogothi, Hunni, Iappetæ, Longobardi, Franchi, & alij ferè omnes ex vltimo ſeptentrione ſubinde prodierunt; licet nunc poſtquam vini vſus, & aquæ ardentis copia, in illis regionibus eſt inuecta, non adeò populi multiplicentur, quia nimis illo ſpiritu, & feruore ſemẽ aduritur, & ſterileſcunt. quãuis igitur iſtarum gentium irruptiones ſint factæ, non tamen ideò vnquam præteritarum rerum memoria eſt obliterata, vt nõ poſſint incolæ teſtari, num ibi fuerit perpetuò, aut mare, aut flumen. quod ſi Ariſtoteles contendit, memoriam omninò periiſſe: vnde ergo habet ipſe, & quo argumento nixus affirmat, rerum facieẽ mutatam eſſe? num quia alioquin terra hæc non fuiſſet ab æterno? At dicat eſſe factam à Deo in tempore, non ſomniet deliria.

Septentrionales cur nunc magis ſteriles.

COM-

Digitized by Google

COMMENTVM.

Dixerat ſupra de totali mutatione locorum, quod ex mari fiat arida; & è contra: iam dicit de exſiccatione paludum per alluuionem, dum aquæ deferens ex montibus terram, ſtagnat in paludoſis locis, & terram delatam ibi relinquit. Verum hoc quod hic dicit de alluuione, & exſiccatione paludum, quamuis fiat paulatim, & longo tẽpore; tamen optimè notatur, & cognoſcitur ab hominibus; & eſt falſum, quod hic dicit Ariſtoteles, nõ haberi, quando primum incipit habitari terra, quãuis enim non habeatur prima dies, qua primus homo locum illum habitauerit; nouimus tamẽ optimè, quo tempore, & à quo Ferraria condita ſit, cum primum exſiccatis illis paludibus, cępit terra habitari; immò ipſemet Ariſtoteles contra ſe probat, veteres ſcriptores de iſtis locis, & noualibus poſteris memoriã conſignaſſe.

Paludes notantur exſiccari.

Alluuiones cognoſcuntur:

b Probat igitur quod dixerat de alluuione fluminũ, & exſiccatione paludum, exemplo Aegypti, cuius tota regio videtur facta ex aggeratione, & alluuione Nili, quod etiam confirmare videtur Herodotus, qui vult mare Mediterraneum ibi ferè vſque ad montes Aethiopiæ perueniſſe, & paulatim, dum defert Nilus terram ex locis editioribus, impleuiſſe mare, quod tamen moderatè intelligendum eſt; cum cõſtet filios Iſrael in Aegyptum deſcendiſſe, ergo iam tum erat Aegyptus, quæ tamen regio incrementum cępit, dũ non exſiccantur quidem aquæ, ſed alluuione excreſcit terra; & ita à tẽporibus Homeri vſque ad ſua tempora, vult Ariſtoteles totum ſpatium, à Memphi vſque ad mare eſſe additum: eſt autem Mẽphis in vertice deltæ, ſeu triangulum, vbi ſe Nilus in ramos diuidit: Homerus enim, ita nominat Mẽphim, quaſi nõ eſſet tunc habitabilis locus ille, quod nondum alluuione eſſet à Nilo terra aggerata ſatis. Probat etiam alio argumento; omnia oſtia Nili excepto tunc vno canobico, quod eſt omnium maximum, orientale, ſunt manufacta, & arte, & hoc ſignum eſt, quod ſi non eſſent excauati aluei, & aggeribus cincta terra, adhuc Nilus vagaretur per illas omnes regiones. Canobicum autem dictum eſt à Canobo, qui in Menelai claſſe erat gubernator, quando eò appulit

Aegypti alluuiones.

Oſtia Nili aperta manu.

TEXTVS LXIX.

Eodem autem modo oportet putare & habitatione latere, quando primum facta ſunt gentibus ſingulis in permutatis, & factis ſiccis ex paludoſis, & aquoſis etenim hic paulatim in multo fit tempore incrementum, vt non ſit memoria qui primi, & quando, & qualiter ſe habentibus locis venerunt. *b* Vt accidit & circa Aegyptum. Etenim hic locus ſemper ſiccior fieri videtur, & tota regio fluuij adaggeratio eſſe Nili, propterea autem quod paulatim, & ſiccatis paludibus propinqua inhabitata ſunt, ex temporis lõgitudine ablatum eſt principium. *c* Videntur igitur & ora omnia excepto vno Canobico, manufacta, & non fluuij exiſtentis. Et antiquitus Aegyptus, Thebæ vocatæ. Indicat autem & Homerus, ſic recens exiſtens (vt ita dicam) ad tales permutationes. Illius enim loci facit mentionem, tanquam nondum Memphi exiſtente, aut omninò, aut non tanta. Hoc autem par eſt ſic accidere,

Menelaus, & ibi mortuus eſt, eique nomen dedit.

Quod igitur Ariſtoteles dicit de Aegypto, & confirmatur ex Herodoto hoc dicere poſſumus, niſi fallor, de tota planitie ferè Galliæ ſubalpinæ inferiori, quod producta fuerit à Pado, & eius alluuione, & mare expulſum, & terrã inductã, & de agro Ferrar. quod procreatus fuerit alluuione. Deberentque noſtri, ex Aegyptijs artificiũ, quod Ariſt. indicat, noua ſubinde oſtia aperiendo, addiſcere: ſicut enim Ariſtoteles hac ratione ſanatum agrum Aegyptiacum, ita hæc vna eſſet ratio ſanandi regiones iſtas Padi extremas;

dere. inferiora enim loca ſuperioribus poſterius habitata fuere. Paludoſa enim ad amplius tempus neceſſariũ eſt eſſe propinquiora adaggerationi, propterea quòd ſtagnant in vltimis ſemper magis.

QVÆSTIO I.

De exſiccatione paludum, & alluuionibus.

PAludem hic voco, locum humilem, & limoſum, in quo aqua, pluuia præſertim ſtagnet: huiuſmodi loca, dico exſiccari duobus modis, vel exſiccatione, deriuando aquam aliò, vel alluuione, terram ingerendo, vel igitur Palus redditur culturæ idonea, fundum eius vt iacet, aqua exhauſta, exſiccando, vel fundum ipſum eleuando, terram ſuperinducendo.

Prima paludũ exſiccatio. Primo modo exſiccatur Palus excauando aquæductus, qui aquam alio deriuent; vel alio artificio exhauriendo, & hic modus eſt expeditus, & vnico opere perficitur. ſolum remanet indagandum, num adſit locus palude humilior, in quem locum aquam deriuare poſſis; ſi tamen hoc per libellam explorare velis; quia res ſolum à practicis, hoc eſt ab hominibus prorſus imperitis, quamuis ſe peritos vocitent, executioni mandari debet, maximis ſabiatet erroribus: vix enim practicum inuenies, qui libellæ vſum penitus perſpectum habeat. videndum igitur eſt, vtrum tandẽ maris ſuprema ſuperficies inferior ſit fundo paludis, ferè enim ſẽper paludes proximè mari ſunt, vt mediante aliquo flumine, vel immediatè, poſſit mare aquam paludis admittere; ſi enim hoc fieri poſſit, exſiccabitur, & idonea culturæ reddetur. mirum autẽ eſt, quot artificia neceſſitas docuerit accolas paludum, vt aquas paludis in mare refundant. *Catharactarũ vſus* nunc enim catarractas formant, nunc machinas inſtruunt attollendis aquis idoneas. quia dum aquæ fluminum, immò, & maris non eandem ſemper ſeruent eleuationem ſupremæ ſuperficiei; ideò cataractæ conſtruendæ ſunt, ad reſiſtendum fluuij, & maris intumeſcentiæ, quæ cataractæ, ſi in flumine fiunt, eo felicius ſuccedet aquarum deriuatio, quo in inferiori fluminis parte cataractæ excitabuntur.

Audiui etiam ad culturam exſiccari paludes in Holandia, & alijs regionibus, vbi paludes iacent infra maris ſuperficiem, *Exſiccatio Holãdica.* exſiccantur autem tali artificio conſtruũtur Rotæ ferè, vt ſupra depinxi, vel cochleæ, aut Teſibij, & ita accommodantur, eodem artificio, quo molendina in illis regionibus conſtruuntur, vt ventorum ope, motis machinis, aqua eleuetur, vt ſic prona in mare fluat. cur autem in noſtris etiam regionibus, huiuſmodi artificio non vtamur, non video: venti enim etiam in noſtris habitant regionibus, vel certè hoſpitantur, nec cauſandi ſunt, quaſi nobis non ita ſint ſtabiles, & rati; nam molendina conſtruuntur, *Molendina vento agitata.* quæ quamlibet vẽtorum mutationem ſpontè accipiunt, & circumuoluuntur eodem modo, & quolibet vento aqua ex eodem loco eleuatur. Cur autem à noſtris non huiuſmodi artificio elaborentur, non video. cur etiam ſi ſingulis momentis mutetur linea directionis venti, non ita aptantur rotæ, vt eodem modo voluantur quolibet flante vento, cum hoc optimè fieri poſſit, nec qualibet minima mutatione ceſſaret rotatio molendini? cur & nos tali non vtimur artificio? niſi quia

noſtra

noſtra ſocordia, eſto, quia regiones maiores ſunt, & plura quiſque ferè colligit ex terra quam ſint illa, quæ abſumit nobis etiam *militat æther*

Et coniurati veniunt ad claſſica venti.

Puto enim in noſtris paludibus bellè ſucceſſurum ſi tali vteremur artificio, quod neceſſitas non ſuadet, quia terra idonea alendis incolis, ſatis eſt ex ſe.

Aduertendus varius fundus paludis.

Aduertendum autem eſt, cum exſiccatione ad culturam reuocatur palus, nõ eſſe fundum explorandum, dum aqua ſuperſternitur, quaſi ibi eſſet fundus excolendus, vbi ſentitur: cum enim fundus paludis ſit limoſus, vbi exſiccatus fuerit, concidet, & deprimetur, antequam conſiſtat culturæ idoneus: ad quod non aduertentes practici ad maximos ſumptus perduxere Principes viros, ſpe futuræ exſiccationis, quæ poſtea de facto non ſucceſſit; res enim hæc non eſt adeò inſenſibilis.

Exſiccatio per alluuionem.

Secundò exſiccantur paludes alluuiones, quod certe certius conſtat; & huius rei teſtis ego ipſe ſum oculatus; inducuntur enim torrentes, & flumina, quæ maximam terræ quantitatem, ex montibus deferunt, vt influant in paludem, vbi enim in planitiem dilatati torrentes, curſus remittunt, terram demittunt; aqua autem, vbi terram demiſerit, iam clara aliò deriuatur, vel æſtate, dum torrentes non influunt, expanſa exſiccantur à Sole, vnde ſi palus non ſit profundiſſima, & torrens frequenter cadat à montibus, magnãque terræ copiam deferat, non requiruntur annorum miriades, ſed vita ſufficit, vel vnius hominis, vt videat paludis fundum exſurgere.

Duo in alluuionibus obſeruãda.

In hac verò exſiccandæ paludis forma, duo obſeruanda ſunt, Primum eſt, vt diligenti cura torrẽs, qui in paludibus influit, cuſtodiatur, & aperta quaquaverſum via, aquæ terram ad omnes partes deriuare cogãtur: ſi enim ad hoc non aduertas, & quidem perpetua vigilantia, torrens curſum diriget ad vnam partem, & terram deponet ſolum ad proxima latera, ſibique quaſi alueum, & ripas fabricabit, certo itinere: & partes paludis procul poſitæ manebunt ſolum aquarum receptaculum; nec terra ad illas remotas partes deſcendet. Non ergo permittatur torrens ſibi certo itinere viam parare, donec tota palus ſit æqualiter, quantum fieri poterit, terra repleta, ad quod apprimè deſeruit, ſi aqua, vbi terram depoſuerit (deponit autem vno, aut altero die) deriuetur, quantum fieri poteſt, aliò; nec enim aqua turbida influit in locũ, iam clara aqua repletum.

Alterũ obſeruandũ.

Alterum eſt, vt vbi palus fuerit terra conuenienter repleta, hac deriuatione torrentis, acquieſcas; nec velis tibi montes procreare, ſatiſque tibi ſit, eleuatum ita eſſe paludis fundum, vt iam aqua influẽs in locum illum, ſuo impetu defluere poſſit ad mare, vel mediatè, vel immediatè, alioquin perdes opus, & pro vbere gleba ſterilem excipies arenam. Flumina enim, ad determinatam vſq; eleuationem, terram inuehunt, in fine puram arenam ſpargunt. Hoc experimento comprobatum eſt, multique hoc ſuo malo didicere, & ratio eſt; quia vbi fundus paludis iam aſſurgit, ſatis aqua torrentis toto impetu ibi curſũ remittere incipit, & ideò ſtatim arenam, vtpotè grauiorem, deponit: puluiſculum, & terram minutam adhuc aſportare valens; quod ſi vim huius rationis non aſſequeris, ad experimentum te prouoco.

Flumina quando ſpargant arenam.

Patet enim hoc idem, vbi flumina aggeribus continentur, ne adiacentes campos, cum intumeſcũt, obruant, ſi enim aliquando contingat, aggeres aliqua ex parte, vel aquarum impetu, vel incuria cuſtodum, vel dolo malo inimicorum, diſrũpi, vt aquis turbidis fluminis, *ſata læta boumq; labores* obruuntur, in loco fracturæ proximo, ſterilis arena ſuperfunditur, terra minuta alio aſportatur procul: vbi enim aqua de curſus velocitate incipit remittere, ſtatim terra ad fundum cadit, & prius grauis arena, tum tenuior.

Experimento comprobatur.

Notandum autem iudico, dum paludes exſiccantur per alluuionem, vnum contingere ſolere, quod vt mirum videbitur, ita valdè periculoſum eſt, ſit enim aliquando, vt paludes, ſuper inducta terra, videantur ſufficienter eleuatæ, & poſſe ſatis ſuas aquas depluentes demittere ad loca inferiora, quod ſanè tunc verum eſt, & tamen poſt aliquod tempus imminuitur valde ſenſibiliter tota illa eleuatio, & ad paludis naturam reuertitur, vt aquas amplius non demittat ad conſueta loca, ſed in ſe retinere cogatur, & ſubmergatur; quod de facto contigiſſe aliquando, notatur in agro Ferrarienſi; cumque cauſam alij non aduertiſſent, videbatur illis incredibile dictu, totam ſimul regionem depreſſiorem factam.

Deprimitur poſt exſiccationẽ fundus paludis.

Dico igitur, dum paludes exſiccantur,

alluuione præſertim ſuperinducta terra, non ſeruare perpetuò eãdem eleuationem ſupra mare, quam initio habuerunt, & poſt annos imminui poſſe per aliquot pedes. Cauſa autem eſt, quia in paludibus, arundines, papiri, iunci, & aliæ huiuſmodi herbæ aquatiles innaſcuntur; quæ ita inuicẽ coniunguntur, & complicantur, vt poſtea, dum folia decidunt, & marceſcunt, ſimul hæreãt complicatæ in ſuperficie aquę: & dum ſimul iunctæ marceſcunt, excepto ſemine, quaſi iterum in illa ſuperficie naſcuntur, reuiuiſcente anno, ſimul cum alijs herbis: & dum alia ſuper alia decidunt folia, longo annorum decurſu fit plexus quidam radicum, herbarum, & foliorum, & arundinum, & quædam maſſa benè ſimul coagmentata, quæ ſupernatat aquis, nec ſolum ſupernatat, ſed ſuſtinet etiam homines, & animalia, immò & armenta, & caſas: nec ſolum herbas alit, ſed & magnas arbores: & tota illa moles, quæ aliquando excurrit per aliquot milliaria, ſimul aquis innatat: dumque aquæ intumeſcunt, perinde ac ſi eſſet rates, eleuatur, & aquis imminutis, deprimitur, & partes aliquando, aliquo accidẽte, ſeparantur à toto, & ventorum flatu ductæ per paludem nauigant, & fortaſſe iſtiuſmodi erant Cyclades illæ famoſæ, & Inſulæ natantes: ſunt enim re vera iſtæ Inſulæ natantes, in quibus cum caſis armenta, hominesque aluntur; huiuſmodi autem Inſularum habemus hic in agro Ferrarienſi copiam; resque eſt vulgatiſſima, ac proinde proprio attributo vocabulo vocamus: Cuore.

Inſulæ natantes quomodo naſcantur.

Cauſa depreſſionis fundi.

Iam verò ſi in paludibus, in quibus ſint huiuſmodi Cuore, inducatur aqua fluminis lutulenta, ſuperfunditur aliquando, dum ſubito defertur impetu huiuſmodi radicũ plexibus, & illis terram ſuperinducit, dumque hoc ſemel, bis, tertiò facit, tanta terræ ſuperinducitur copia, vt pondere prægrauatæ fatiſcant, & ad ima deſcendant, & ſuperinducta alia terra, iam palus videbitur ſufficiẽter repleta; re tamẽ vera ille radicum plexus manet in fundo ſepultus, & ſuſtinet ſuperimpoſitum ſibi terræ pondus, quod oculis ipſe ſpectaui, dum me iubente, excauatur terra in loco, in quo ante multos annos erat palus; poſt aliquam enim terræ effoſſionem, reperi ibi plexum illum radicum ſepultum. Verum illæ radices ſepultæ currẽtibus annis, paulatim marceſcunt, & in terram conuertũtur; quod vbi contingit, plexus ille, qui occupabat altitudinem initio quinque pedũ, dum redigitur ad terram, conſtringitur, & fit vnius pedis altitudinis, & etiam minoris: & ita totus ille terræ tractus deprimitur per tres, quatuor, & plures pedes fatiſcente terra radicibus illis ſuperinducta.

Alluuiones in mari fiunt, ſed lentius.

Si autem flumina aquam, non in paludem, ſed ad mare deuoluant, ibi etiam alluuiones creant, & fundum maris explent, quod & teſtatur Ariſtoteles, & nos oculis cernimus, vel Ariſt. tacente. Verum quidem eſt, ex duobus iſtas alluuiones in mari minus apparere; primo ſi fluuius in mare influat, vbi ſit maxima maris altitudo, & non leuiter excurrens littus, ſed præcipiti caſu demerſa ripa; deinde ſi locus maris vbi fluuius influit, non ſit repoſitum fretum, ſed expoſitum mari promontorium; ſi enim fluuius influat in ſinum maris clauſum, & repoſitum: tota terra, quæ à flumine ingeritur, ibi manet, & alluuiones oſtendit, ſi autem oſtium habeat in promontorio mari expoſito, & hinc inde ventis percuſſo, terra illa, quæ ingeritur, ventorum impetu, & maris agitatione diſſipatur, & minus alluuiones conſpiciuntur; nunquam tamen terra illa ad montes reuertitur, quæ ex montibus deſluxit.

COM.

COMMENTVM.

OCcurrit Ariſtoteles, vt arbitror, obiectioni, quã faceret aliquis: dixerat enim iſtas oras maritimas, quæ paulatim alluuione fluminum exſiccantur, inhabitari, & gentes paulatim deſcendere ad iſta loca. dicet autem aliquis, cur deſcendunt, & tanto labore deriuãdo flumina, & excauando alueos, quærunt ſibi loca, quæ colant; & illa quaſi violẽter, prçripiũt fluminibus, & comportãt aggeres, vt flumina coerceant? cur nõ ſe cõtinent in ſuis regionibus, vbi iſto labore non fatigabantur? Supponit enim Ariſtoteles, quod eſt veriſſimum, hominũ multitudinẽ ſemper minorem eſſe, quam quæ ali poſſit à tota terra, de ſe fructifera.

Alluuiones cur extolluntur.

Reſpondet ergo, fertilitatem noualis allicere homines, & cauſam ponit huius maioris fertilitatis: cum enim ad generandum viuentia, requiratur calor, & humiditas; quia vita conſiſtit in calido, & humido, iuxta alias dicta, iſta noualia, quæ mari coniuncta ſunt, calida ſunt, & humida; & ideò vegetationi magis idonea: loca verò ſuperiora, quæ antea tẽperata erant, recedẽte mari, nimis ſicca reddũtur, & ideò minus generationi idonea, vicinitas enim maris & aquoſæ paludis communicabat illi competentem humiditatem: dum verò per alluuionem recedit aqua, & ſiccantur loca adiacentia, terra illa magis areſcit, quam vt apta ſit ad germinandum, ad quam germinationem quædã temperies proportionata requiritur.

Terra aquis vicina fæcundior eſt.

b Exẽplum huius rei ponit in Græcia in agro Argiuo, & Myceno; in quo exemplo minus eſſet condonandum Ariſtoteli, ſi errorẽ admiſiſſet geographicum: poterat enim oculis veritatem haurire; ſunt enim qui negãt in agro Miceno inductam eſſe illam ariditatem, quã hic cõmemorat. Verũ quod exſiccatis paludibus Argiuicis, illa noualia fertiliora facta ſint; etiam ſi Mycęnæ ſuam cõſeruaſſet fertilitatem, non eſt mirũ: ſemper enim noualia fertiliora ſũt, vt ſupra indicaui, vt mox dicam; cũ omnes partes, quæ ad germinandum requiruntur, in noualibus magis abundent: quare non erit facta deſertio, quia in agro Mycęno inducta ſit ſterilitas, ſed quia Argiuus de nouo factus eſt magis fertilis, & ita iam præ illo Mycęnus videbatur ſterilis.

Noualia fæcundiora.

TEXTVS LXX.

PErmittatur autem hoc, & iterum aptè habet: cùm enim deſiccantur loca, veniunt ad benè habendũ. Quæ autem prius benè temperata, cum ſuperexſiccantur, tunc fiunt deteriora, b quod quidem accidit Grçciæ, & circa Argiuorum, & Mycœneorum regionẽ. Troicorum enim tempore Argia quidem, quia paludoſa erat, paucos poterat alere. Myrenæa autem benè habebat: quapropter honoratior erat. nunc autem contrarium, propter dictam cauſam: hæc enim inutilis facta eſt, & ſicca prorſus: illius autem ea, quæ tunc, propterea quod ſtagnabant, inutilia erant, nunc vtilia facta ſunt. Sicut igitur in hoc loco accidit exiſtente paruo, idem oportet putàre hoc accidere, & circa magna loca, & regiones totas.

QVÆ.

QVAESTIO I.

Cur exſiccatæ paludes fertiles primò ſint, tum paulatim ſterileſcant magis.

Paludes exſiccatæ fœcundiſſimæ.

QVamuis hæc quæſtio, eadem ferè ſit, atque illa, quam ſupra examinaui, cur noualia omnia fœcundiſſima ſint, & terra exercitatione, & germinatione ſeneſcat, ac ſterileſcat, tamen, quia hic Ariſtoteles aliam cauſam adducere videtur, in paludibus, non grauabor iterare, quæ dicuntur ibi, breuiſſimè. Videmus ergo de facto; cum paludoſa loca exſiccantur, & ad culturam adducuntur, fœcundiſſima eſſe, & agricolas auidiſſimè confluere, allectos fertilitate ſoli; cum tamen alia ſuſtinere cogantur incommoda, paulatim verò lõgo annorum decurſu, minuitur huiuſmodi effectus. Cauſam ſtatuere videtur Ariſtoteles eſſe exſiccationem, ſicut enim nimia humiditate ſuffocantur ſegetes, & marceſcunt, ita nimia exſiccatione areſcunt.

Vera cauſa.

Verum Logica eſt iſta ratio, & per cõmunia. Propria, & ex intimis, vt arbitror eruta eſt illa: quia in paludibus exſiccatis de nouo, vis illa germinandi tota integra eſt, nec adhuc exhauſta, & partes tam fixæ, quàm ſpiritoſæ, & volatiles, quæ ex alibi dictis, ad germinandum requiruntur, adhuc intactæ ſunt, & melius etiam, quam in noualibus, nam & aquæ pluuiæ, quæ in paludes influunt, maiorem ibi illarum partium copiam inuehunt, quæ aquis contectæ, & quaſi ſepultæ continentur, ne euaneſcant, & ex montibus etiam, ex quibus terram detrahunt, partes huiuſmodi fixas ad paludes deportant: & ſi quæ naſcuntur ibi virgulta, quibus aliquæ vegetabiles partes abſumantur, vel accipiant aduectas, illæ ipſæ, ibi nõ tam areſcunt, quàm marceſcunt, vnde partes etiam ſubtiliores, quæ ſi exſiccarentur, auolarent, non aſportantur aliò, ſed inibi ſepeliuntur: quod non accidit in noualibus, in quibus virgulta ſpontè naſcentia, & aliquas abſumſit partes vegetabiles, & dum ibi areſcunt, aſportantur; at in paludibus nouæ ſemper ingeruntur partes vegetabiles, nullæque ferè auolant: quare impoſſibile eſt non eſſe ibi maximam copiam partium vegetabilium: vnde exſiccatis paludibus fit, vt iniecta ſemina feliciſſimè exereſcant, & vegetabilia omnia fint.

Humiditas vegetabilis.

Si ergo nomine humiditatis, non aquæ humorem intelligas; ſed partes vegetabiles, ſpiritoſas, & tenues, quæ facilè euaneſcunt, & in auras abeunt, dum vegetabilia areſcunt; benè dicitur ab Ariſtotele, paludes ad culturam primo redactas, ex abundantia iſtius humiditatis, fertiliores eſſe, quia humidiores; & ſi magis exſiccentur, fient iam ſteriliores, ideſt, ſi auferantur ſubtiles iſti ſpiritus vegetabiles; & in communi etiam Philoſophorum loquẽdi forma, benè dicitur vitam conſiſtere in humido, & calido, ſeu in calore, in humido, hoc eſt, in partibus iſtis ſpiritoſis, quibus ita humiditatis nomen aptatur, vt *igneus* illis *vigor* inſit; vt loquitur ſapientiſſimus Poeta, & *Cæleſtis origo.*

Cauſa fertilitatis paludum.

Tota igitur vera ratio, cur paludes in initio culturæ fœcundiores ſint, quæ poſtea fœcunditas paulatim minuatur, non oritur præciſè ex maiori exſiccatione, ſi vulgarem ſenſum habeat vocabulum; vix enim augetur ſiccitas, immò minuitur, &, vt dicebam ſupra, potius poſt lõgum tempus, iterum ſubmerguntur aquis, eo quod depreſſiores fiant, quam vt compluentes aquas aliò deriuare poſſint: ſed cauſa eſt, quia partes vegetabiles erãt prius ibi plurimæ collectæ, longo annorũ decurſu, quæ ſolæ vim vegetandi habent, & paulatim abſumuntur, dum non tantummodò ſuperuenit, quantum inſumunt vegetantia.

Suppono tamen, etiam ex alibi dictis, iſtas partes ſubtiles, & ſpiritoſas, cum fixis non colligari per ſe, ſed medio humido; & hoc eſt, quod ſapientiores Philoſophi dicunt, ſpiritum cum corpore humiditatis vinculo conſtringi, quo ſublato non vnirentur illa duo extrema: & hæc ſunt tria vera principia phyſica, omnia componẽtia, & ſpiritoſa illa pars, vera eſt phyſica forma, coniuncta cum materia, non ex nihilo ſui facta, ſed inducta in ſubiectum; & fixum illud eſt materia, non chimærica, ſed phyſica; quæ duo extrema ſunt verè prima contraria, non forma, & priuatio, quorum alterum nihil eſt, alterum quid metaphyſicum, & communi vinculo ligantur, hoc eſt, humido, quod humidum medium quid eſt, inter corpus, & ſpiritum; ac proinde aptè vinculi, & mediatoris officio fungitur, & ſicuti in metallicis,

Vera prima contraria, non forma, & priuatio.

calliciis, à ſapientioribus pars ſpiritoſa dicitur ſulphur; fixa dicitur ſal, & humiditas vocatur, Mercurius; ſic enim ſapientiores intelligunt, ita in vegetabilibus, & viuidis, volatilis pars dicitur anima, fixa dicitur corpus, & humiditas dicitur vera, & phyſica vnio, qua anima vnitur corpori; & in vniuerſum pars ſpiritoſa dicetur forma, fixa eſt vera materia, humiditas eſt phyſica, & vera vnio, qua forma vnitur materiæ. Video hanc philoſophandi rationem à multis præſertim vulgaribus, à Chimicorum feruidis formulis deſumptam indicari; ſed videant ne phyſicam relinquant philoſophiam, vt chimeras ſectentur metaphyſicas.

COMMENTVM.

INtendit Ariſtoteles, vt iſti loquuntur, demonſtrare per iſtam terræ mutationem, in hac facie apparentem, non inferri, mundum aliquando eſſe factum, & aliquando deſinere debere, quod vtrum aſſequatur, vide omninò queſtionem hac de re infra. Sic enim obijciebant, qui mundum ponebãt eſſe factũ aliquando. videmus terrã ex mõtibus deferri, & conſequenter montes paulatim minui, & repleri loca iacentia inferiora: ergo aliquãdo finientur montes, & terræ facies tota complanata erit, & mundus finietur, nec mũdus fuit ab æterno: alioquin montes jã eſſent conſumpti. Huic difficultati intendit Ariſtoteles ſatisfacere. Primò ergo dicit ex eo, quod circa terram cõtingant iſtę mutationes, non poſſe inferri: ergo totum mundum, & cælum, & ſydera facta fuerunt, & ratio cur neget iſtam conſequentiam, eſt, quia ex parte vna, & quidem exigua, non licet argumentari ad totum; ergo cum terra ſit adeò exigua pars vniuerſi, vt reſpectu illius dicatur punctum indiuiſibile, etiam ſi dicatur mutari terram: & terram quis diceret eſſe genitam, quia ſi montes fuiſſent ab æterno, & ab æterno plaiſſet, nunc jam eſſent abſumpti, non inferetur: ergo etiam cælum eſt genitum. Examinabo autem in quæſtione, quam vim habeat hæc reſponſio. deinde non admittit Ariſtoteles, ex hoc poſſe dici totam terram mutari, & conſequenter totã eſſe productam: nã eſt verum hoc dictum; quod maris locus minuitur ſecũdum vnam partem, & eſt falſum ſecũdum alteram, ad quod putauit antiquos non reſpexiſſe. quare horum duorũ, quod locus maris mutetur, & quod terra ſit genita, ſeu procreata, hoc quidẽ verum eſt, illud autẽ falſum. verum eſt plura eſſe loca, quę prius aquoſa erant, & nunc ex alluuionibus, factas ſunt habitabilia, & apparuit arida; ſed & contrarium

Mundum fuiſſe factum probant ex hoc.

Prima reſponſio.

Secunda reſponſio.

TEXTVS LXXI.

QVi igitur reſpiciunt ad modicum, cauſam putant talium eſſe paſſionum, totius mutationem, tanquam generato cœlo. qua propter, & mare minus fieri aiũt tamquam quod exſiccetur, quia plura loca apparent hoc paſſa nunc, quam prius, eſt autem horum hoc quidem verum, illud autem non verum. Plura enim ſunt, quæ prius aquoſa, nunc autem continens fiũt. Verum, & contrariũ; in multa enim loca conſiderantes, inueniemus ſuperueniſſe mare, ſed huius cauſam, non mundi generationem putare oportet. ridiculum enim eſt, propter paruas, & momentaneas permutationes mouere ipſum totum. terræ autem moles, ac magnitudo nihil omninò eſt ad totum cœlum

rium eſt etiam verum; ſi enim conſideremus, inueniemus mare ſuperueniſſe ad multa loca, & illa ſubmerſiſſe; quare multa loca, quæ prius inhabitabantur, nunc ſunt facta aquoſa; ergo ex hoc, quod mare migret de loco in locum, non infertur terrã non fuiſſe ab æterno, non infertur deſtrui mare, ſi enim à terra occupatur locus maris ex vna parte, mare occupat locum terræ ex alia.

Mare, & terra mutant loca.

Quod autem hoc vtrumque ſit verum, manifeſta patet experientia; nec longiorem requirimus vitam, vt huius rei oculati teſtes producantur: nam præter Aegyptum, & alia loca memorata ab Ariſtotele, quod à terra ingeſta per alluuionem occupetur locus maris; videmus quotidie ad fauces Padi, quod verò etiam mare ſe extendat ad nouas ſedes, quas antea non occupauerat; ita teſtatũ habemus ex hiſtoricis, & ex locis à mari occupatis, vt hoc non egeat maiori probatione.

Verùm hæc reſponſio, non eſt ad difficultatem antiquorum, non enim loquebantur de imminutione maris, niſi fortaſſe aliqui rudiores, quos non ſtolidè Ariſtoteles ſibi fingit impugnandos; non enim contendebant mare minui, ſed potius augeri, quia à terra occupatur eius profunditas. Contendebant montes minui. ergo non fuit terra ab æterno, alioquin montes eſſent penitus deſtructi, & tota terra ad planitiem redacta. hoc non eſt factum; ergo mundus non fuit ab æterno. debebat ergo Ariſtoteles oſtendere, ſi in vna parte minuantur montes, in alia augeri. quod non oſtendit.

Ariſtotelis caliditas.

Nõ ſatisfacit obiectioni.

COMMENTVM.

INtendit hic Ariſtoteles rationem reddere harum viciſſitudinum ex quo apparet, quam pernicioſum ſit, falſam tueri cauſam: paruus enim error in principio, fit maximus in fine. Totus autem Ariſtoteles in hoc ſolum eſt; vt oſtendat mare non minui, vt rationem reddat, cur non tandem debeat totũ exhauriri. in qua re non conſiſtit punctus difficultatis; nec eſt illud, in quo vim facere debebant antiqui, qui ponebãt mũdum factum, contra Ariſtotelem, ſed difficultas erat de mõtium diminutione, & conſumptione. vt ergo oſtendat, quãuis mare nonnihil minuatur, tamen non abſumptum iri, dicit cauſam horum eſſe alterationes magnas, & mutationes ingentes, quæ contingunt ſtatis temporibus, & dat exemplũ in æſtate, & hyeme. Sicut enim ſi quis videret terram in æſtate exſiccari à Sole, ita vt fontes, ſeu torrentes, & putei areſcant, non poſſet inferre, ergo terra tandem areſcet, & in puluerẽ redigetur, quia ſuperuenit ſtatim hyems, quo tempore iterum terra imbibitur, & aquæ excreſcunt, vt iterum areſcere poſſint ſequẽti æſtate: & ita perpetuatur hæc rerum viciſſitudo: ergo etiam contingit; inquit, magna hyems, in qua, ſi quid de mari eſt imminutum, reſtituetur omninò, & aquæ excreſcunt, vt iterum poſſint imminui.

Non reſpõdet Ariſt. difficultati,

Temporũ ſuccedens viciſſitudo.

Sed præter quã quod, hoc non facit ad difficultatem, non ſatis conſtat quid ſit iſta magna hyems, quæ fit ex longo circuitu

TEXTVS LXXII.

SEd omnium horum cauſam exiſtimare oportet, quia fit per tempora finita, aut in temporibus, quæ ſecundùm annum, hyems, ſic circuitu quodam magno magna hyems, & exceſſus imbrium Hic autem non ſemper ſecundùm eadem loca, ſed quemadmodum quod vocatur ſub Deucalione diluuium. Etenim hic circa Græcum locum factus fuit maximè, & huius circa Græciam antiquam. hæc autem eſt circa Dodené

&

coitu, nec puto eſſe certi aſtri declinationem à nobis; immò nec certorum ſyderum configurationem, in qua contingat iſte aquarum exceſſus. Fiunt enim, & obſeruantur maiores, & minores coniunctiones, & configurationes, & non ſentiũtur iſta diluuia, Scio indiciarios varia adducere, quod non ſemper fiant in eodem ſigno, in eadẽ elongatione à luminaribus, exiſtentibus alijs aſtris in eodẽ ſigno, vnde non ſequantur ijdem effectus. Verũ pręterquamquod hęc ſunt ferè gratis cõficta; demus etiam Ariſtoteli, ſicuti ordinarium aquarum incremẽtum, fit ordinaria hyeme; ita fieri extraordinariũ aliquãdo, & vocari optimè magnam hyemem; hoc tamen non facit: ad rem, ſi nõ dicamus mare abſumi, quia deficiat locus, ſed ſemper aquam omninò eandem, plus minus, perſeuerare.

Diluuia particula-ria.

b Poſito ergo, quod fiat illa magna hyems, & ſequantur illæ non pluuiæ, ſed iſta diluuia aquarum, dicit Ariſtoteles non fieri huiuſmodi diluuia eodem ſemper in loco; ſed modo hæc loca ſubmergi, modo alia, & probat exemplo Deucalionis, & diluuij ſub illo facti, quod partim eſt fabuloſum, partim verum: & dicit huiuſmodi diluuiũ Græciam ſubmerſiſſe, & loca commemorat, in quibus magna facta eſt mutatio. ex nominatis autem locis, magna oritur confuſio, quia loca illa nunc, ſeu etiam tempore interpretum Ariſtotelis, non ſic nominabantur. Iſta autem nominum mutatio orta eſt, quia vt teſtatur Plinius, & vel Plinio tacente, videmus quotidie contingere, vt à nouis regibus, loca noua nomina ſubinde accipiant. ſed fortaſſe factum eſt hoc, ex magna ignorantia geographiæ.

Nomina Prouinciarum confuſa.

& Acheloum. iſte enim multis in locis fluxiones permutauit. habitabant Selli hic, & qui vocabantur tunc quidem Græci, nunc autem Hellenes. c Cum igitur fiat talis exceſſus imbrium, putare oportet ad multum tempus ſufficere. & ſicut nunc eius, quod eſt fluuiorum, hos quidem eſſe ſemper fluẽtes, hos autem non; hi quidem aiunt cauſam eſſe magnitudinẽ ſub terra hiatuũ, nos autem magnitudinem altorum locorum, & ſpiſſitudinem, & frigiditatem ipſorum: iſta enim plurimam, & ſuſcipiunt aquam, & operiunt, & faciunt. Quibuſcunque autem paruæ ſuſpenſę ſunt montium conſiſtentiæ aut laxæ, & lapidoſæ, & argilloſæ: hæc prædeficere ſic putare oportet, in quibus vtique facta fuerit talis humidi latio, vt ſemper fluentes fiãt humiditates locorum magis. tempore autem hæc ſicca apparent fieri magis, altera autem minus, quæ aquoſa ſunt, donec veniat iterum deſcenſus circuitus eiuſdem.

c Pergit ergo Ariſtoteles indicare, quomodo ex tali diluuio, & facta ſubinde inundatione, & magna hyeme poſſit mare perpetuari, & quamuis ſubinde imminuãtur aquæ maris, tamen non tandem exhauriri; eo quod inſtauretur per diluuiũ, & magnam hyemem. Probat ergo hoc idem exẽplo fluminum. Dixit ergo ſupra, flumina, ex aliorum ſententia oriri, eo quod ſub terra cõgregẽtur aquæ ex pluuijs hyemalibus, quæ deinde tota ęſtate defluãt ex propria verò ſentẽtia, dixit oriri flumina, ex triplici illo capite ſupra à nobis poſito, ex quo ſequitur, verum eſſe, aquam fluminum deriuari tandem ab aqua; quę prius erat; & dum pluit è cælo aqua, ſi imbibatur in terra, & deſcendat ad loca, ex quibus facilẽ, & patentem habeat egreſſum; egreditur ſtatim tota, & fiunt torrentes, ſeu flumina temporalia; ſi autem non ita facilem habeat egreſſum, nec deficiat, donec noua ſuperueniens è cælo pluuia, nouam ſubminiſtret aquam, fiunt flumina perpetua. Sicut ergo non deficiunt flumina iſta, quamuis aqua paulatim exhauriatur, quia antequam abſumatur tota, noua ſuperueniente pluuia materia ſubrogatur; ita quamuis paulatim minueretur mare, nec ordinaria

Fluuiorũ perpetuitas.

pluuia

pluuia ſatis eſſet, ad reficiendas partes deperditas calore ſolis, & ex aliis accidentibus, ſuperuenit magna hyems, & ſuperueniunt diluuia, ex quibus tota maris diminutio reſarcitur; ſed nihil agit Ariſtot. timor enim defectus maris non eſt ex defectu aquæ, ſed ex defectu loci.

QVAESTIO I.

Vtrum mundi æternitas penitus tollatur etiam ab iſtis fluminum alluuionibus.

NOn totam hanc quæſtionem hic exactè examinare contendo, vtrum, ſcilicet, ſtando in lumine naturæ, putandum ſit, mundum fuiſſe ab æterno, & vtrum ſaltem potuerit dari creatura ab æterno, & qualis creatura potuerit hanc æternitatem participare. hoc enim argumentum ad alium reijcio locum, hic ſolum pono ſtatum quæſtionis, & præcisè ſto in iſta fluminum alluuione, quam hic per multos textus memorat Ariſtoteles, & quæro, vtrũ mundi æternitatem penitus excludat; aliquid tamen & abſolute dicam.

Status quaſtionis. Quæſtio igitur poteſt eſſe de mundi æternitate multiplex. prima eſt: an in lumine naturæ habeamus aliqua, quæ nobis poſitiue perſuadeant, hunc mundum habuiſſe initium, vel è contra in eodem lumine naturæ habeamus aliqua, quæ nobis perſuadeant poſitiuè, non fuiſſe vllum initium mundi. & hic loquor de poſitiuis rationibus, quæ directè probent alteram contradictoriarum, vel perſuadendo vel demonſtrando, hoc autem ſecundum, eſt certum; ſcilicet, in lumine naturæ non eſſe rationes, quæ efficaciter perſuadeant, mundum eſſe ab æterno, cum enim ſit cõtra veritatem, lumen naturæ non poteſt deducere nos, per poſitiuas, & efficaces rationes, ad errores; neque ex vera philoſophia, hoc eſt ex vero, & recto lumine rationis, adducuntur rationes contra fidem Catholicam, hoc eſt contra veritatẽ, non ſunt ergo, ſtando in lumine naturæ, rationes vllæ, quæ efficaciter, & euidenter poſitiuè probent, mundum carere principio, & fuiſſe ab æterno: quicquid somnient ignorantes aliqui Peripatetici, qui iniuriam Ariſtoteli irrogant, dum putant illum non ſenſiſſe ſuas rationes, quibus ſuadet mundi æternitatem, non eſſe demonſtratiuas, & euidenter conuincentes; & videntur non intellexiſſe Ariſtotelem, qui expreſsè contrarium dicit. ſuppono igitur non eſſe efficaces rationes concludentes poſitiuè mundi æternitatem. *Non probari mundi æternitati.* *Ariſtoteles ſcit ſe non demonſtrare æternitatem.* vtrum deinde ſint rationes, quæ poſitiuè oſtendant mundum non fuiſſe ab æterno, eſt iam alterum quæſtionis caput.

Ad hanc igitur quæſtionis partem propriè ſpectat expendere, num potuerit mundus eſſe ab æterno, ſi enim concludas mũdum potuiſſe eſſe ab æterno, ergo lumine naturæ, non eſt ratio conuincens non fuiſſe, cum potuerit de facto eſſe, rebus ſic ſtantibus, ſed recurrendum erit ad auctoritatem dicentes, de facto non fuiſſe. quare quæſtio iſta, an potuerit mundus eſſe ab æterno, non eſt quæſtio leuis, nec contemnenda, cum proxima valdè ſit rebus fidei. *Potuiſſe mundũ eſſe ab æterno ſententia;* Auctores tamẽ etiam Catholici diui ſi ſũt, aliqui enim putant mundum potuiſſe eſſe ab æterno. Sic ſentiunt Nominales, in ſecundo diſtinct. prima, & nonnulli antiquiores Thomiſtæ Capre. Ferr. & alij; quos citat Rubius 8. phyſic. tract. 1. quæſt. 3. Alij putant mundum, prout de facto eſt, non potuiſſe eſſe ab æterno: & ſic tenet Durandus, & ſequitur Soar. d. 29. ſect. 1. Conimb. 8. phyſico. Rubius, & communius recentiores. Alij diſtinguunt, & dicunt duo eſſe rerum genera, aliqua permanentia, alia ſucceſſiua; permanentia potuiſſe eſſe ab æterno; ſucceſſiua, ex peculiari repugnantia non potuiſſe eſſe ab æterno.

Primum probant, quia Deus non minus eſt potens ad agendum ex eo quod liberè agit, quam ſi ageret ex neceſſitate naturæ, nec enim libertas aufert à cauſa potentiã, aut perfectionem, ſed nouam adiungit, ſed ſi Deus ageret ex neceſſitate naturæ, produxiſſet mundum ab æterno; ſicut ipſe æternus eſt: ergo etiam ſi agat liberè, potuiſſet producere ab æterno, ſi voluiſſet, nec eſt vlla repugnantia ex parte Dei, nec defectus potentiæ, quo minus poſſit, ſeu po-

potuerit mundum creare ab æterno: neque eſt repugnantia ex parte creaturæ; nam etiam ſi creatura eſſet æterna, non tolleretur, quo minus eſſet creatura, & eſſet dependens à Deo: ſi enim ſol eſſet ab æterno, & ab æterno eſſet aer, ab æterno eſſet lumen productum à ſole in aere, & ab æterno lumen penderet à ſole, & ita vtrique, tam lumen, quam ſol, eſſet æternum, & tamen lumen etiam in illa æternitate, eſſet dependens à ſole: ergo etiam ſi creatura eſſet ab æterno, producta à Deo; adhuc tamen in illa æternitate penderet à Deo, nec illa æternitas tolleret, quominus eſſet, & dependens, & creatura. & quod creatura debeat eſſe ex nihilo, hoc verè nihil eſt, nihil enim non eſt terminus à quo, temporeus creaturæ; ita vt præcedere debeat nihil, ipſi creaturæ, ſed eſt terminus à quo ſubiectiuus, ſeu terminus exſeitatis, vt vtar hoc vocabulo; quod creatura ex ſe nihil fit, & totum quod eſt, ſit ex vi cauſæ efficientis; non verò quod pars ſit ex vi efficientis, & alia pars non ex vi efficientis. Cũ enim producitur animal, non dicitur creari ab illo producente, quia pars illius eſt quidem ex vi efficientis, nimirum forma, pars autem altera, non eſt ex vi efficientis, nimirum materia; ſi ergo totum totaliter fit ex vi efficientis, dicitur creari: & hoc eſt fieri ex nihilo; non quod debeat prędedere duratione ipſum nihil. creatura ergo, etiam ab æterno eſſet creatura, quia etiam ſine nouitate eſſendi, eſſet ex nihilo; non vt ex termino temporario præcedente, ſed vt ex termino perſeitatis; quod per ſe, & ex ſe nihil habet, ſed totum quod habet, in illa æternitate eſt à Deo efficiente. & confirmatur, quia ſicuti ab æterno Deus habuit liberum decretum creandi mundum in tempore, & ita hoc decretum fuit ab æterno, vt tamen fuerit liberè, & ita liberè fuit, & conſequenter potuit non eſſe, vt tamen ſemper fuerit, nec illi præceſſerit ipſum non eſſe decreti. ergo etiam potuit eſſe creatura liberè ad extra, vt tamen fuerit ab æterno, nec poterit aſſignari diſparitas in hoc, inter creaturam, & decretum.

Aeternitas non tollit eſſe creaturam.

Quid ſit eſſe ex nihilo.

Eſſe ex nihilo ſtat cũ æternitate.

Decretum Dei eſt æternum & liberum.

Dices, æternitas eſt attributum diuinitatis; ergo ex ſe eſt incommunicabilis: ergo creatura nõ poteſt eſſe æterna. Reſpondeo æternitatem proprie, non poſſe creaturæ communicari, dicitur enim æternitas, interminabilis vitæ, tota ſimul, & perfecta poſſeſſio, ſi autem creatura ab alia particula (interminabilis) nõ excludatur ab æternitate, excluditur ab illa (perfecta) æternitas enim, eſt perfecta poſſeſſio, hoc eſt cum independentia. duratio autem creaturæ, etiam ſi eſſet interminabilis, non eſſet perfecta, quia non eſſet cum independentia, & ita non competeret illi æternitas, quæ eſt propria Dei.

Creatura non competit æternitas Dei.

Quod verò non poſſit dari motus ab æterno, nec potuerint eſſe ab æterno circulationes cæli: etiam ſi cælum fuiſſet ab æterno: ſic videtur probari poſſe. & primo, ſunt argumenta quibus probatur non poſſe dari infinitum. iam enim eſſent infinitæ circulationes cæli, & quidquid abſurdi naſcitur ex poſitione infiniti ſimul poſiti, videtur etiam ſequi ex infinitis circulationibus. Hodierna enim circulatio non diſtat ab omnibus circulationibus prçteritis infinitè, ab heſterna enim, nihil diſtat, ab alia diſtat per vnam ſolam circulationem, ab omnibus non diſtat finitè, quia cum fuerint infinitæ circulationes, neceſſariò ab aliquibus diſtat infinitè. poteſt ergo accipi vna circulatio, à qua diſtet infinitè: inter hanc ergo hodiernam, & illam interponuntur infinitæ circulationes, & tamen illa eſt prima, & hæc vltima huius infinitatis. ergo datur infinitum, quod per ſe habet primum & vltimum, quod ſatis per ſe videtur abſurdum. Præterea nouit Deus comprehenſiuè omnes iſtas circulationes, nouit ergo etiam quæ ſint illæ, à quibus hæc hodierna diſtat finitè, quæ ſint illæ, à quibus diſtat infinitè, ſed poſt vltimam finitarum ſequitur alia iam infinita. ergo à finitis ad infinitas fit tranſitus additione vnius. Alia plurima, & fortaſſe etiam longè efficaciora adduci poſſunt argumenta, vt oſtendatur repugnantia motus cæli ab æterno, ſed non immoror, quia enim circulationes non ſunt ens permanens, & adueniente ſecunda, prima amplius non eſt, videbitur alicui hæc probatio non multum efficax. incommoda enim, & difficultates, quæ in infinito cathegorematico iudicantur, putabit quis ſolum ſequi ex toto ſimul poſito. Neque dicas potuiſſe in ſingulis circulationibus produci aliquod corpus: reſpondebitur enim ex peculiari repugnantia infinitatis actualis, non potuiſſe durare illa corpora producta ſimul omnia, quod ſi inſtes de multitudine animarum hominum: ſi enim mundus fuiſſet ab æterno, fuiſſent iam in-

Infinitum ſucceſſiuũ aliquid impoſſibile.

Infinitum finitum eſt implicãtia.

Animarũ infinitas infinita.

finiti homines, & conſequenter infinitas animarum, quæ cum ſint immortales, eſſet multitudo iam infinita illarum. Ad hãc difficultatem de infinitate animarum, poſita mundi æternitate, etiam poſito, quod lumine naturæ cognoſcatur anima hominis immortalis, nec eſſe aliquid corporeum eductum de potentia materiæ, ſed deforis aduenire; admiſſo hoc, quod puto veriſſimum, adhuc inſtantia non concludit; primo quia etiam in ſolo lumine naturæ, quãuis euincatur animam eſſe immortalem, non ita fortaſſe euincitur vnam animam non poſſe tranſire ad informandum aliud corpus humanum; non dico Bruti, ne ponam trãſmigrationem animarum Pithagoricam, ſed hominis. & putabit fortaſſe aliquis vix euidenter oſtendi in puro lumine naturæ hoc repugnate, ſed præcipuè non concludit, quia difficultates, quibus oſtenditur non poſſe dari infinitum, procedunt fere ſolum in corporibus, non in rebus ſpiritualibus, nec iudicabit dictũ hoc incongruè, nam corpus propter ſuam imperfectionem, poteſt eſſe incapax infinitatis, & ſubſtantia ſpiritualis, vti perfectior, poterit fortaſſe recipere infinitam entitatem. cum enim diſputatur, vtrum poſſit dari infinitum, non diſputatur de potentia Dei, Deus enim certo habet potentiam infinitam, ac proinde potentem producere quidquid eſt producibile, nec deeſt illi potentia ad productionem infiniti, ſed diſputatur de capacitate creaturæ, verũ creatura ſit capax infinitatis, & quia iſta infinitas eſt quædam perfectio, non erit mirum, quod corpus ex ſua natura imperfectum, non ſit capax infinitatis; ſubſtantia verò ſpiritualis, vti perfectior, poterit fortaſſe hanc perfectionem recipere in certo genere. & hoc, quia non apparent illa incommoda, ſi dicantur ſimul exiſtere infinitæ animæ humanæ, etiamſi ſimul non poſſint exiſtere infiniti homines; dummodo non redigantur ad formam corporis.

Quò trãſmigrationi animarum aliqui admittãt poſſibilem.

Infinitum in rebus ſpiritualibus.

Directè igitur probatur ab aliquibus, mundum non potuiſſe eſſe ab æterno vt nunc eſt, nec potuiſſe eſſe circulationes cæli ab æterno, vt nunc ſunt. Tantum diſtat iſte hodiernus dies à principio, vt ſic dixerim, æternitatis, quantum diſtat principium æternitatis ab hodierno die, eadem enim eſt via Thebis Athenas, & Athenis Thebas: neque hoc poteſt negari, cum ſumantur ijdem termini, ſublata omni æquiuocatione, ſed ab hodierno die, numquam ſucceſsiuè numerando, vel percurrendo dies, poteſt perueniri ad principiũ æternitatis, nec finito, nec infinito tempore; ergo nec ſucceſſiuè percurrendo vnam circulationem poſt aliam, vnquam perueniri potuiſſet ad hodiernum diem, nec finito nec infinito tempore. ergo ſi mundus fuiſſet ab æterno, numquam adueniſſet hodiernus dies, nec aduenire potuiſſet: ſed de facto aduenit. ergo mundus non fuit ab æterno. Minorem illam probant euidenter, vt putant; quod ab hodierno die, ad principium æternitatis, non poſſit perueniri, nec finito, nec infinito tempore. Nõ minus diſtat hodiernus dies à principio æternitatis, à parte ante, atque diſtet à fine æternitatis à parte poſt; ſumendo principium, & finem in bono ſenſu, demptis æquiuocationibus: ſed ab hodierno die, ad finem æternitatis non poteſt vnquam perueniri, nec finitis, nec infinitis circulationibus; ſi enim poſt infinitum tempus perueniretur, tandem ad finem æternitatis, poſt illum vltimum diem, non eſſet, nec beatitudo, nec Deus ipſe, quia eſt abſoluta æternitas huius durationis. ergo neque ab hoc die poteſt perueniri ad principium æternitatis, nec finito, nec infinito tempore, iam enim ante illum diem nec fuiſſet Deus.

Mundum non potuiſſe eſſe ab æterno.

Non poteſt perueniri ad finem æternitatis.

Hęc probatio videtur aliquibus euidẽs, mihi verò nihil concludit, nam admitto infinitatem dierum non poſſe pertranſiri, nec finito, nec infinito tempore, ſed incipiendo. poteſt autem optime pertranſiri infinitum non incipiendo. ab iſto enim die ad interminatum, non eſt terminus, & ab interminato ad iſtum diem, eſt terminus, eſt enim iſte dies: quando igitur à principio æternitatis (ſeu, vt terminum accipiamus, minus ſubiectum æquiuocationibus) quando ab æternitate à parte ante, ventum eſt ad iſtum diem, non eſt peruentum incipiendo, æternitas enim à parte ante non cæpit vnquam, ſed peruentum eſt non incipiendo: at quando ab iſto die vis peruenire ad principium æternitatis, vis incipere ab iſto die. quare non eſt mirum, ab æternitate ſucceſſiuè deuentum eſſe ad iſtum diem, cum ab iſto die non poſſis peruenire ad æternitatem; æquiuocatio autem eſt, quia incipitur ab iſto die, & excurritur verſus æternitatem, at verò æternitas non cœpit, ſicut nec finietur, vnde ab iſto die non peruenies ad æternitatem,

Hæc probatio nihil probat.

Ad interminatũ nõ peruenitur.

Digitized by Google

tem, nec à parte ante, nec à parte poſt.

Dices, & ſit alia probatio nonnullorũ; ſi mundus potuiſſet eſſe ab æterno, vel vt melius ſtatuamus, ſi mũdus de facto fuiſſet ab æterno, ſequeretur totũ æquale eſſe parti, & probo; nam, ſi ſumamus annum, in quo hæc ſcribebat Ariſtoteles, non erat minus ab illo anno ad principium æternitatis à parte ante, quam ab eodem ad finem æternitatis à parte poſt, ad vtrumlibet enim terminum non poterat perueniri eodem modo, nec finito, nec infinito tempore, ſed etiam ſumendo diem in quo hæc ipſe ſcribo, valet hoc idem, & tamen in parte præcedente iam ſunt duo millia annorum amplius quam eſſent tempore Ariſtotelis; ergo illud tempus Ariſtotelicum eſt pars huius totius, & tamen vtrũque eſt æquale eidem, imo minori. Ad hoc ſimiliter reſpondeo, non quia ſuſtinere velim motum cæli potuiſſe eſſe ab æterno, ſed quia video æquiuocari à multis: & dico, vtrum vnum infinitum poſſit eſſe maius alio, ad alium ſpectare locum, ad rem vero noſtram: vtrum infinito poſſit addi, vel de infinito detrahi, non videri diſputationi fere ſubeſſe poſſe. ſi enim darentur infiniti homines, non video cur debeant eſſe immortales, & non poſſit vnus aliquis ex illa infinitate perire. Verum quidem eſt, infinito non poſſe addi, qua infinitum eſt, nec ab illo ſimiliter detrahi: id eſt, vt ſic loquar, ex eo capite, quo caret fine, deberet enim vltimum inueniri, quo ſit quaſi terminatum infinitum, vt illi fieret additio; at verò infinitum, qua eſt finitum, & qua habet vltimum bene poteſt fieri additio, tunc enim non additur infinito formaliter, & reduplicatiuè, ſed materialiter, & ſpecificatiuè. vbi verò multitudo infinita eſt ordinatè digeſta, vt ſunt reuolutiones diurnæ cæli; poſito quod mundus fuerit ab æterno, additio, vel detractio poteſt fieri ad hodiernũ diem; quia hic multitudo illa finita eſt; non poteſt verò fieri additio ad primum æternitatis, quia non eſt finita æternitas ibi. Vniuerſaliter autem, in omni multitudine, etiam ſi non ſit actu ordinata, nec ordinabilis; tamen, quia quoddammodo ordinatur in numeratione; dum ab vno incipitur, & pergitur numerando ſine fine: quia ex illa vnitate, à qua incipitur numeratio, multitudo illa eſt quodammodo terminata; ideo illi poteſt fieri additio: imo quia poſt quemcunque aſſumptum numerum, poteſt ibi terminari numeratio, ſimiliter poteſt ibi fieri additio, quia autem non poteſt numerando ad vltimum perueniri, nec ibi habet multitudo terminum, non poteſt ex illo capite fieri additio. eodem modo philoſophandum eſt de detractione, nec enim detrahi poteſt de infinito, qua infinitum eſt, poteſt autem ex capite, qua finitum eſt, & ita quia multitudo infinita, ſi daretur, tamen in qualibet vnitate eſt quodammodo terminata, quia ex qualibet poteſt inchoari numeratio, quæ procedit ſine termino, ideo poteſt ex qualibet fieri detractio.

Infinitũ vnum maius alio.

Infinito poteſt addi, & detrahi.

Multitudini infinitæ poteſt & addi, & detrahi.

Ad rem igitur noſtram, non ſequitur totum eſſe æquale parti, nam in die Ariſtotelico, multitudo illa ab illo die ad terminum æternitatis à parte ante, nõ eſt maior in hodierno die, neque minor, quia in neutra multitudine, æqualiter inuenitur terminus; at ex parte iſta, qua multitudo finita eſt, illa eſt minor, & hæc maior, & idem dicendum eſt de vtraque multitudine reſpectu æternitatis à parte poſt: vna enim eſt maior altera, reſpectu termini, à quo incipitur numeratio, non reſpectu termini ad quem, in vtraque enim æqualiter interminata eſt.

Abſolutè autem videtur mihi demonſtratum, mundum non potuiſſe eſſe ab æterno, ſecundum iſtam temporum ſucceſſionem, nec potuiſſe circulationes cæli eſſe ab æterno; ſi duo ſupponantur, quæ videntur per ſe nota, & ab omnibus admittenda. Primum eſt, non poſſe dari infinitum finitum; nec poſſe dari multitudinem infinitam ordinatè diſpoſitam, vt vna ſit poſt aliam, vt tamen detur prima, & vltima vnitas, inter quas ſint interpoſitæ infinitæ ordinatè diſpoſitæ. Secundum eſt, quod tamen fere in idem recidit, poſita mundi æternitate, ab hodierno die poſſe quidem numerari infinitas ſolis reuolutiones; tamen quaecunque ſumpta, & ſignata determinata reuolutione, ſemper inter illam, & hodiernam, finitas reuolutiones numerari, alioquin, vt dixi, ſi inter hanc, & illam ſignatam interciperentur infinitæ reuolutiones, hæc infinitas ordinatè diſpoſita haberet primum, & vltimum. hoc poſito, dico non potuiſſe eſſe cælorum reuolutiones ab æterno: nam Luna mouetur tali velocitate, vt dum ſol vnam peragit reuolutionem, Luna duodecim perficiat, ergo hodie à principio interminato æternitatis, ſol infinitas perfecit reuolutio-

Nõ potuiſſe mundũ eſſe ab æterno.

Infinitum terminatũ implicat ex ſe.

nes, & Luna ſemper duodecies plures perfecit: ſemper enim in qualibet ſolis renolutione, luna duudecies plures perfecit; ſi ergo luna ad multitudinem hodie duodecies maiorem reuolutionum peruenit, vt quilibet neceſſario remotis æquinocationibus, & rergiuerſationibus concedere debet, ergo etiam prius ad multitudinem æqualem multitudini reuolutionum ſolis hodierni peruenire debuit; nec enim potuit perueniſſe ad multitudinem duodecies maiorem, quin prius peruenerit ad multitudinem æqualem multitudini reuolutionum ſolis hodiernarum. alioquin tranſiret à minori ad maius ſucceſſiuè, exereſcendo, non tranſeundo per æquale: nec mihi adducas angulum contingentiæ; quia non eſt ad rem. Sumo igitur illam lunarem reuolutionem, In qua multitudo præteritarum eſt æqualis multitudini ſolis hodie præteritarum reuolutionum, ſiue diſtet ab illa finite, ſiue infinite, & dico inter illam & hodiernam intercipi infinitas reuolutiones lunæ; ergo iſta multitudo reuolutionũ Lunæ eit infinita, quia eſt vndecies maior, quam ſint hodie reuolutiones ſolis, & tamen eſt finita, quia habet primam, & vltimam, etiam ſi ſint ordinate diſpoſitæ omnes. ergo eſt finita, & infinita, ergo mundus non potuit eſſe ab æterno, quia ſequeretur contradictio, quod erat demonſtrandum.

Luna ſemper citius ſole mouetur.

Mundi æternitas ex alluuione confutatur

Sed hic non agimus iſtud, ſolum intendo probare globum terrenum, pro vt de facto nunc eſt, & cum iſta rerum viciſſitudine, quę hodie apparet, non potuiſſe eſſe ab æterno, præciſè ex hoc, quod Ariſtoteles hic neceſſariò agnouit, terram ex montibus ad plana defluere. ſi enim ex montibus terra quotidie aquarum decurrentium vi deorſum trahitur: ergo mundus non potuit eſſe ab æterno; quia iam eſſent omnino abſumpti montes, & terra redacta ad perfectam planitiem.

Senſit hanc difficultatem Ariſtoteles, & vere vidit, ſtante hac obſeruatione oculari, non poſſe ſuſtineri, terram fuiſſe ab æterno, vt nunc eſt; nam etiam ſi montes fuiſſent infiniti, eſſent iam deleti, & ad planitiem redacti, non ſolum ſi ſingulis annis ea terræ copia ex illis deflueret, quam nos videmus ex torrentibus detrahi; illa enim terra, quæ aquis admixta ex torrentibus præcipitat, non pluit è cęlo, & nubibus; ergo illam abradunt, aquę ex montibus; non ſolum ergo ſi ſingulis annis tantum terrę abraderent, ſed ſi ſingulis annis vel arenulam ſubtraherent, iam, poſita mundi æternitate, montes eſſent complanati. non ergo potuit eſſe terra, & rerum viciſsitudo, quæ nunc eſt ab æterno.

Montes eſſent complanati.

Propter hanc igitur cauſam Ariſtoteles duo hic excogitauit, quibus ſe difficultati ſatisfacere poſſe forſan exiſtimauit. primum eſt, terram exiguam eſſe huius vniuerſi partem, & ita exiguam, vt in numero partium haberi non poſſit: vnde ridiculum eſt inquit propter paruas, & momentaneas permutationes moueri ipſum totum: terrę autem moles, ac magnitudo nihil omnino eſt, ad totum cęlum. aliquis ergo, ex eo quod exiguiſſimam partem alicuius palatij terram eſſe deprehendat, ſeu potius in extremo angulo puluiſculum inueniat, non ideo poteſt inferre totum palatium ex ſola terra conſtructum. ergo etiam ſi in hoc vniuerſo, terram generabilem, & corruptibilem inueniat, & iudicet non æternam, non tamen ideo vniuerſum debet excludere ab æternitate, cum terra ſit inſenſibilis quę iam pars huius vniuerſi. altera reſponſio eſt, ex hoc, quod cernitur non excludi terram, ſeu hunc globum ab æternitate, ſi enim mare ex vna parte imminuitur, ex altera excreſcit; et ſi pars, quę prius aquoſa erat, fit arida, alia quę erat arida, fit aquoſa.

Terrã exiguam quid eſſe in mundo nec ex illa de mũdo iudicãdum.

Vt reſponſiones iſtas Ariſtotelis expendam. moneo primo, cum S. Ambroſio, non ſatis mirari me, Chriſtianos philoſophos ſibi magis religioni ducere, recedere ab Ariſtotele, quam à Moyſe; velleque, quod Sanctus ille vir ferre non poterat, Ariſtotelis verba regulam eſſe, ad interpretandam Sacram Scripturam, & dum Ariſtoteles gratis omnino, nulla addita probatione, aut experientia aliqua, pronuntiat, ſumunt ipſi hæc dicta pro regula infallibili, cui accomodari debeant dicta ſcripturæ, & quidquid ſonent ſacra verba, trahi debeant ad ſenſum, & doctrinam Ariſtotelis; & tamen vellent Chriſtiani videri, eum, vt peripatetici ſint, Chriſtianis regulis credendi renuntient. ſi Ariſtotelis, non dictis, ſed rationibus acquieſcerent, non citarent Ariſtotelem, ſed rationum momenta expenderent: dum verò Ariſtotelem citant, non vim probationum, ſed auctoritatem aſſerentis apud ſe valere oſtendunt.

Scriptura Sacra non exponenda per Ariſtotelem,

Ariſtotelis ratio non auctoritas moneat.

Hoc poſito, ex hac terræ mutatione, quæ quotidie cernitur, euidenter conuincitur

citur terram non potuiſſe eſſe ab æterno, rebus ſic ſe habentibus; ideſt cum iſta rerum viciſſitudine, quæ de facto ex curſu cęli ſequitur, probatur primo, quia de facto videmus montes imminui, & valles ſemper profundiores fieri; dum magis excauantur aquis, & latiores, dum montium latera exeduntur, & productiores intra montes, dum terra paulatim ruit, aquis decurrentibus, & hoc obſeruari poteſt à quolibet, qui montes videat. neque ad

Terra perpetuo ex mõtibus aufertur nec vnquã mõti adiungitur.

hoc obſeruandum, oculari experimento, requiruntur anni Neſtoriani, ſed communis vita cuiuſque hominis, ſatis eſt, vt habeat oculis teſtatam hanc veritatem, terram perpetuo ex montibus defluere, imo ſatis eſt quod ſemel aſpiciat torrentes: illa enim aqua turbida aqua feruntur, non eſt turbida, niſi quia habet admixtã terrã: illa terra admixta non pluit ę cęlo: ergo ſumitur ex montibus. ſi ergo perpetuo montes minuantur terra, non poteſt hęc imminutio facta eſſe ab ęterno; alioquin montes debuiſſent eſſe infiniti; ergo terra, ſeu globus iſte, cum iſta rerum viciſſitudine, non potuit eſſe ab ęterno.

Argumẽtũ euidens.

Hoc argumentum mihi adeò videtur euidens, vt qui oculos ſibi non eruit ne videat confutarum Ariſtotelem, non poſſit contradicere. cum ergo cęlum ſit agens neceſſarium, & dem circa terram rotatur, illos effectus, quos producit ſuo motu, neceſſariò producat, ſi motus cęli circa terram fuit ab ęterno, & terra fuit ab ęterno, per ęternitatem produxit iſtos effectus eoſdem, ſed effectus iſti non potuerunt eſſe ab ęterno. ergo nec ab ęterno fuit cauſa, quæ neceſſariò cauſaſſet.

Secundum argumentũ.

Secundò. Etiam ſi non notaremus in ipſis montibus decrementum hoc, & imminutionem, quotidie videmus ab aqua, & torrentibus terram, & arenam, immò glaream, & ſaxa deuehi ad inferiora loca, & illa replere, & videmus ex montibus defluere aquam turb dam, quã quiſque videt, nec videmus vllum in natura principium, quo illa terra ſurſum reuertatur, & ex profundiori loco eruatur, vt ſurſum tendat. cum igitur ſit in natura principium terram ex montibus ad planitiem detrahendi, & nullus appareat in ipſa

In natura non eſt principiũ montes reſtaurãdi.

natura, nec fingi poſſit modus, quo terra detracta, reuertatur ad ſummitatem montium, euidens eſt ex naturę principijs nobis conſtare, terram non eſſe ab ęternitate in iſto ſtatu, in quo nunc eſt, & cum iſta rerum viciſſitudine, quidquid enim ſibi fingat Ariſtoteles, & peripateticus quis, quod maria, & flumina mutent ſedem, quomodo finget Ariſtoteles montes, qui quotidie detracta terra complanantur, iterum exſurgere? & cum omnes montes paulatim complanentur, ex omnibus enim aqua defluens ſemper aliquid, detrahit & ex omnibus defluit aqua turbida, quomodo finget iterum excreſcere, & tantundem terrę iterum reuehi ad ſuperiora?

Exſiccatio maris non adducitur quia nõ imminuitur.

vis rationis non eſt in diminutione maris, & aquarum, nec dico terram non eſſe ab ęterno, quia mare iam eſſet exſiccatum, nihil enim dico de mari, ac proinde non laboret Ariſtoteles, vt oſtendat mare quotidię excreſcere, dum quotidie ex alia parte minuitur, & ſubinde per diluuiũ inſtaurari; hoc enim non euertit rationem, dum loquimur de montium diminutione: ſed dico; montes quotidie minuuntur, nec vlla fingi poteſt via, qua reſtaurentur: ergo terra hęc non fuit ab ęterno pro vt nunc eſt. & dico: in natura eſt principium in minuendi terram montium, & vis detrahendi ad planitiem terram. ergo debet eſſe pariter in natura principium & vis reuehendi terram ad montes: ergo euidens eſt; naturam huius ſtatus terrę non poſſe eſſe ſic ęternam. mare quidem poteſt eſſe ęternum, & aqua ęterna, ex hoc: quia ſi in natura eſt principium exſiccandi aquam maris, in eadem eſſet etiam principium reſtituẽdi per pluuiam aquam extractum: at eſt principium deſtruendi montes, & non eſt principium reſtaurandi ergo ſtatus montium non eſt ęternus. hęc mihi videtur phyſica demonſtratio, non videtur demõſtrationes, quæ afferuntur ab Ariſtotele pro mundi æternitate; quas in octauo phyſico euidenter confutaui, nec rationes adductæ ab Ariſtotele ſunt ex per ſe notis, & ſenſatis; vt eſt per ſe notum, montes quotidie imminui, nec vmquam reſtaurari. ergo hæc imminutio non fuit ab æterno, nec in æternum durabit.

Hæc eſt demonſtratio contra æternitatem.

Dices, poſſe per terræ motum montes excitari, & ita continuabitur montium perpetuitas, etiam poſita terrę æternitate. Reſpondeo, cum hoc ſit phyſicum negotium, in quo proceditur ex ſenſatis experientijs, nihil concludi; ſi animi cauſa verba darentur, poſſent iſta proferri; ſed iſtud non agimus: pertractamus enim rem phyſicam, more phyſico. igitur de facto videmus experientia, ex omnibus omnino montibus toto orbe terrarum defluere

partes, & conſequenter omnes montes imminui; & hoc patet experientia; quamuis ergo in vna, aut altera parte, terra eleuaretur aliquando, & intumeſceret in collē, vel potius tumulum ex aliquo terræ motu, quod vix poteſt oſtendi factum ſemel, longo ſæculorum decurſu; hoc non ſoluit difficultatem, quæ ad omnes ſe omninò montes extendit; & vt nos aduertimus, & ſenſu, & ratione conſentiente, agnoſcimus, montes quotidie imminui, & ſenſu non cognoſcimus vmquam montes augeri, ergo nihil eſt, quod terra, ex aliquo accidente alicubi aliquando protuberet, deberet enim aſſignari cauſa phyſica vniuerſalis, & per ſe reuehens terram, & ſaxa ad montes, ſicut datur phyſica cauſa perpetuò detrahens ex illis ad planitiem partes, quæ eſt pluuia, ſi vellet aliquis illius æternitatem, & perpetuitatem ſuſtentare; & confirmatur ex aquis, vt dicebam, ſicut enim datur cauſa per ſe imminuens aquas, quæ ſunt in ſuperficie terræ, & exſiccans illas, nimirū calor ſolis, à quo educitur aqua attenuata in vapores, & ſenſibiliter imminuitur: ita ne tandem abſumatur tota aqua, in natura datur ſimiliter cauſa phyſica, & ſenſibilis reſtituens partes aquæ deperditas, nimirū pluuia: & quia non ſolum educitur aqua ex mari, & ſtagnis, ſed educitur etiam ex ſuperficie terræ, in qua terra imbibebatur aqua, ita datur cauſa potens illi reſtituere ablatam aquam, nimirum pluuia, & niues; & ſi aliquando pluuiæ minorem reſtituunt aquam, quam quæ ablata ſit, dantur ſubinde pluuiæ largiores, quæ appellantur diluuia, & ita perpetua circulatione, videmus in natura cauſam potentem conſeruare aquas in ſuperficie terræ. Cū igitur in natura videamus principium, & cauſam potentem deſtruere montes, quæ perpetuò operatur, & partes perpetuò detrahit: deberet in natura agnoſci cauſa, quæ reſarciret partes deperditas, alioquin conſtat euidenter montes non fuiſſe ab æterno. In hoc debebat Ariſtoteles ſe exercere, neque laborandum illi erat, vt oſtenderet mare nō minui, neque aquas, quod vltro concedo, ſed oſtendendum erat, montes non complanari.

Surgunt aliquando tumuli terræ.

Datur cauſa per ſe reſtituens aquā vbiq;

Tertiò, aquæ, naturæ impetu, quantum eſt ex ſe, vellent totam terram tegere; cum enim ſint omnes partes terræ grauiores in ſpecie, quam ſit ipſa aqua, ſi deberet elementorum ſitus proportionari naturis rerum, ex Ariſtotele, & Peripateticis, quantum ſpectat ad naturam horum elementorum, tota terra deberet aquis ſepeliri, vnde etiam ex Moyſe ab initio ſic factū fuiſſe habemus; quia autem terra non eſt perfectè rotunda, ſed in aliquibus partibus eminet, & conſequenter in aliis deficit, neque hoc contingere poteſt ex neceſſitate materiæ, cum partes aſſurgentes in montibus, vtì lapidoſæ, & metallicę grauiores ſint, ſimplici terra; quæro igitur, ex quo factum ſit, vt terra non fuerit perfectè rotunda, & æqualiter fuſa ad omnes partes, vt eius natura poſtulabat. fatendum ergo eſt factum id à prima mente, ad proprium finem, ad vtilitatem viuentium, terram diſponentem; ſed quidquid ſit de cauſa huius inæqualitatis, quæ non poteſt niſi libera aſſignari, ex quacauſa tamen libera tollitur mundi æternitas Ariſtotelica, cum terra alicubi ſit elatior, alibi depreſſior, & aqua non ſit in tanta copia, vt totum terrenum globum ſic inæqualiter fuſum, poſſit totum contegere, naturæ impetu fluit ad humiliora loca, vt ſit ibi in locum aeris ibi degentis: quandoquidem terra aſſurgens, & in montes conſiſtens, eſt in loco aquæ: dum igitur perpetuò flumina, & torrentes deſcendunt ad iſta loca humiliora, ad vehendum aquam, quæ ſuper monte pluit, ex illis partes terræ detrahunt, & foſſas illas, ſeu inæqualitates, in quibus aqua colligebatur, explent, nec poteſt cauſa aſſignari, quæ illas foſſas conſeruare poſſit ſic excauatas, quæ natura iubēte implentur: cum igitur perpetuò imminuatur locus, in quem deſluere deberent aquæ, & aquæ ipſæ non imminuantur, vt demonſtrat Ariſtoteles, quia ſi exſiccantur æſtate, hyeme reuertuntur; & ſi minuuntur eductis vaporibus, reſtituuntur deſcēdentibus pluuiis, ergo non poteſt mundus eſſe ab æterno, quia iam foſſæ illæ eſſent cōplanatæ, nec eſſet locus vbi aqua excipitur, & naturaliter complanantur, nec in natura eſt, aut poteſt eſſe cauſa excauans, cum ſit contra naturam eductio terræ ex illo loco, vt eleuetur,

Locus naturalis aquæ eſt terræ ſuperficies.

Terræ inæqualitas non eſt ex neceſſitate materiæ.

Flumina reducunt terram ad ſtatum naturæ.

Neque valet, quod dicit Ariſtoteles, ſi expletur locus maris ex vna parte, & ex adducta terra ſit arida, ex alia parte mare excurrere: nam non contendo mare exſiccatum iri, ſi mundus eſſet ab æterno, nec ſublatum mare, ſed potius contendo futurum, vt ſit mare ad totam terræ ſuperficiē iam expanſum, hoc eſt, quod contendo, & cui ſatisfacere debebat Ariſtoteles, ſi potuiſ-

Mare ſic ſe extendit ad noua loca, hoc probatur.

tuiſſet, non laborare in conſeruatione maris. Et dico montes, & partes terræ elatiores complanatum iri, ſi mundus fuiſſet ab æterno, prout nunc eſt.

Si terra non eſt ab æterno, nec cœlũ erit.

Poſito ergo quod terra non fuerit ab æterno, vt nunc eſt, verum Cælum, & vniuerſum fuerint ab æterno, ſtando in puro lumine naturæ? Videtur mihi euidenter etiam ſequi, non fuiſſe ab æterno, prout nunc eſt, non ſolum, quia non poſſit dari motus ab æterno, vt ſupra probauimus, ſed etiam, quia quamuis terra ad vniuerſum comparata, ſit ad inſtar puncti; tamen cũ ſol, & aſtra ſuo motu circa terram cauſent effectus, quos videmus, & generationes animalium, & viciſſitudines tempeſtatum; cum hæc, quæ cauſantur modo, non potuerint cauſari ab æterno; quia vt oſtẽſum eſt, non potuit eſſe ab æterno iſta rerũ viciſſitudo in terra; quæro, cur, & quando cœperit actio ſolis, & aſtrorum in hæc inferiora; & cur prius non agerent, ſi prius rotabantur circa terram? cur, & à quo emerſerit de nouo iſte globus, vel ſi obſeruatus ſit; hæc enim omnia deſtruũt omninò doctrinam peripateticam de mundi æternitate; ſi enim terra vt probatum eſt, non potuit eſſe ab æterno, cum iſta viciſſitudine; ergo deſtruitur neceſſitas agendi primi motoris, & inducitur libertas producẽtis in tempore. cælum enim, & aſtra, non potuerũt de nouo producere iſtum globũ, dum eodem modo rotantur, quo mouebantur ab æterno; cauſa enim eadem, manens eadem, ſemper facit idem. ergo non potuit in tempore, vel producere iſtum globum, vel inducere viciſſitudines, quæ antea non erant. iſta autem quæ nunc ſunt, non potuerunt eſſe ab æterno.

Ex terra nõ æternitatẽ inferimus, nec aliorũ corporum.

Præterea ex accidentibus huius globi, quæ incolimus nos, ex eo quod res proximæ ſint ſenſibus, cognoſcimus euidenter non potuiſſe eſſe ab æterno, rebus ſic currentibus, vt nunc currunt; & conſequenter inferimus abſolutè non potuiſſe de facto eſſe ab æterno, vel ex natura ſua, vel ex neceſſitate materiæ: quia nõ eſt vlla ratio, cur deinde cœperint in tẽpore iſtę viciſſitudines, quæ excludunt æternitatem, ſi cauſæ, ex quibus pendent fuerint ab æterno, & eodem modo applicatæ. Aduertimus ergo in terra illas mutationes, quia ſenſibus ſubijciũtur; ſi vero eſſemus procul poſiti à terra, & ſi exẽpli cauſa nos homines habitaremus in globo Lunæ, & inde terram iſtam aſpiceremus, non videremus iſtas mutationes, nec haberemus iſta argumenta, quibus euidenter ſuademus terrã non ſic fuiſſe ab æterno; & videretur nobis globus terræ immortalis, & inalterabilis; & ſi quis diceret tunc nobis ibi habitantibus, terram fuiſſe ab æterno, prout tunc videretur: non poſſemus confutare dictũ, & fortaſſe deciperemur, & ignorantia oriretur ex diſtantia, ex qua non poſſemus notare mutationes, quæ conuiniunt, non ſic potuiſſe eſſe ab æterno: & tamen deciperemur. Quis ergo nos certos reddit, non eſſe etiam in globis ſtellarum, & planetarum aliquas mutationes, & viciſſitudines, quas ſi præſentes intueremur, & de proximo obſeruaremus, ex illis euidenter ſentiremus non poſſe eſſe ab æterno? Fateor hoc eſſe diuinare, nec poſſumus pronunciare adeſſe ibi tales mutationes: ſed eodem modo eſt diuinare; ſi quis aſſerat ibi nullam eſſe mutationem; & tam poteſt falſum dicere, qui negat ibi eſſe mutationes, quam qui affirmat. Nollem tamen aliquem ſuſpicari me plus aliquid velle innuere, quam quod dicam; contendo enim ſolum deſtruere atheiſmum Ariſtotelis, & neceſſitatem agendi primæ cauſæ, & impijſſimũ dogma de mundi æternitate, quod ſicuti eſt euidens nobis, hanc terram non eſſe ab æterno, prout nunc eſt; ita contendo non eſſe euidens globos ſydereos eſſe ab æterno, neque illam philoſophandi rationem bonam eſſe, nec ſolum non eſſe demonſtratiuam, ſed nec probabilem, certè eſt euidens non ſic ſemper egiſſe: dum enim dicitur; aliæ partes vniuerſi inuariabiles ſunt, & æternæ; ergo etiam terra, & ſi quæ mutationes in terra obſeruantur, laborãdum potius eſt, quomodo ſaluari poſſit, fuiſſe ab æterno. Antecedens illud gratis omninò aſſumitur, nec vlla ratio ſuadet, aſtra eſſe inuariabilia, ſicuti non poſſemus notare variabilitates terræ, ſi habitaremus in Luna, & tamen verè adeſſent.

Terra in remoto videretur eſſe immutabilis.

Mutationes eſſe in cæleſtibus neſcimus.

Maculæ Solis.

Confirmari poſſet hæc doctrina fortaſſe efficaciter ex maculis Solis, de qua re videndus eſt Concheiner in ſua Roſa Vrſina, vbi contendit Solem eſſe veluti fornacem exſpirantem perpetuos halitus, & flãmas euomentem. quod ſi Sol ſubſtantia eſſet mutabilis, & variabilis, vt contendit iſte auctor, qui tantam vitæ ſuæ partem collocauit in contemplatione huius globi ſolaris, certè ex illo, ad alios globos ſydereos efficaciter licebit argumentum deriuare.

Dices

Dices, negas ergo aſtra, & cælum eſſe ingenerabile, & incorruptibile? reſpondeo me non negaſſe, ſed nec affirmare, quia ad vtrumque requirerem potiùs argumenta magis efficacia; affirmo ſanè me non habere vllum argumentum mutationis in cælo, & aſtris, niſi maculas Solis, nouas ſtellas, & nouos cometas, ſed affirmo etiãſi adeſſent mutationes, quales sũt in terra, ex tanta diſtantia non poſſe obſeruari.

Dices iterum: ſatis probatur, cælum, & aſtra non eſſe mutationibus obnoxia; quia ſunt ex alia materia ab iſta noſtra, & ſunt ex quinta eſſentia, hoc eſt, ex ſubſtantia diuerſa ab his quatuor elementaribus. Reſpõdet doctiſsimè Molina in 1. par. de opere ſex dierum, diſput. 5. ſe illã ſententiam de cæli quinta ſubſtantia defendiſſe, quando erat iuuenis, dum nondum ſuis momẽtis ſacram Scripturam, quæ norma eſt, & regula veritatis, expenderat; factus verò ſenior, & ſapientior, & aduertendo Ariſtotelem non eſſe auctorem primæ veritatis infallibilem, ſed hoc eſſe priuilegium ſacræ Scripturæ, quod errores continere non poſſit, mutaſſe ſententiam, & tenere iam cælum non eſſe quintam ſubſtantiam; & ideò eſſe ingenerabile, & incorruptibile cęlum, quia non datur cauſa ſecunda ex notis inferioribus potẽs generare, & corrumpere. & hoc probant ſolum ad ſummum, rationes Ariſtotelis. Cæterum Sanctus Ambroſius, primo hexa cap. 6. inuehitur acerrimè in Chriſtianos philoſophos, qui cum Ariſtotele ſtatuunt cælum ex quinta eſſentia: & vult eſſe pernicioſum dogma, inuentum ad aſtruendam mundi æternitatem, ex quo loco Ambroſij, & alijs, quos adducit ex alijs Patribus, concludit Martinengus, in ſua magna gloſa: P*erpendant obſecro hãc doctrinã Doctores, qui neglecta auctoritate veterum priſcorum Patrum, nec vno excepto, cœlum quintam ſubſtantiam eſſe, paſſim mordicus defenſant, maluntque ſcripturas ad peregrinas, nouasq; detorquere interpretationes, quã Ariſt. hoc, de quinta cœli eſſentia, inuentũ non probare.*

Cælum an ſit ex quinta ſubſtantia.

Cæli quinta eſſentia dogma eſt pernicioſũ.

Dices tertiò: ex motu regulari, & vniformi, non habente contrarium, & quia nũquam eſt in principio, & nunquam in fine, elicitur, cœlum, & aſtra eſſe incorruptibilia. Reſpondeo hoc argumentũ nihil concludere in via Peripatetica. ille enim motus cæli, & aſtrorum, non eſt à ſubſtantia ipſius cæli; ſed à forma extrinſeca ſic mouenti, non quia ſic poſtulet natura eius, quod mouetur; ſi enim ſic poſtularet moueri ex ſua eſſentia, & natura deberet habere principium intrinſecum motiuum ſe mouendi tali motu, & nõ dependere à cauſa extrinſeca, quæ poſſet illum motũ imprimere. Alioquin natura defeciſſet in neceſſarijs. Si ergo ab extrinſeco ſic mouetur, nihil ex hoc poteſt inferri de natura mobilis: poteſt enim illud extrinſecum principium eodem modo mouere motũ recto; ſicut de facto ex apogæo mouet ad perigæum, licet hoc faciat per ſpiras, qui motus appogæi, & perigæi habet quandam ſpeciem motus recti. Motus ergo, qui eſt ab extrinſeco mouente, nihil probat. Præter quàm quod, iſte motus adeò inefficaciter probat, vt non poſſit illo fundari tota quædam philoſophandi ratio. Probat enim ſolum ad ſummum, quadam congruenti probatione, totum illud corpus ſimul non poſſe mutari, vt nec tota terra ſimul mutatur, nec totus elemẽtaris globus, quod tamen non facit, quin poſsint eſſe, & de facto in illo ſint mutationes, quas videmus, quæ eædem eſſent, ſi terra circulariter moueretur ad motum aſtri; motus enim ille rectus eſt motus partiũ, quo partes mouentur ad totum, non eſt motus totius; quod totum eſt immobile, ſi non moueatur ab extrinſeco, qui motus ab extrinſeco nihil probat. Quare ſi quod non eſt mobile ex ſua natura motu recto; eſſet æternum; totus globus elementaris, ex ſua natura non eſt mobilis motu recto; quantum ſciri poteſt, & ille motus rectus eſt motus partium ad totum: quem motũ poſſumus etiam iure credere in aſtris; ſi enim auferatur pars Lunæ à Luna; aut Iouis à Ioue, & relinquatur, valde conſentaneum eſt, futurum, vt naturæ impetu, illa pars reuertatur ad ſuum globum Lunæ, aut Iouis; & quidem motu per ſe recto, licet per accidens aliquis dicat futurum motum ſpiralẽ; immò ſi totus Lunæ globus remoueretur à ſitu, quem poſtulat in vniuerſo, puta à tali remotione à centro vniuerſi: flueret fortaſſe natura dirigente ad locum, quem nunc poſsidet. & quidẽ motu recto, vt volebat etiam Galilæus: ergo principium iſtud actiuum motus recti in partibus globi Lunæ, aut in toto globo, vt non infert nobis globum Lunę eſſe corruptibilem, multo minus motus circularis à principio omninò extrinſeco, ferre poteſt incorruptibilitatem.

Motus cæli nihil cõcludit.

Quid probat motus cæli.

Motus rectus eſt motus partiũ ad totum.

Motus rectus naturaliter eſt in aſtris.

Quod verò Ariſtoteles dicit de mutatione

tione

Digitized by Google

tione maris, & fluminum, præter quam quod, quidquid conentur oſtendere Conimb. gratis omnino dicitur, nec poteſt oſtendi ex inductione, ſic accidere: præterea nihil probat; nam debet Ariſtoteles oſtendere, quomodo iſta terra, quæ ex montibus defluit, reuertatur ad montes; & quomodo, & qua arte eruatur terra ex profundo maris, ad quod defluit ex montibus, & quomodo conſeruetur foſſa illa, in quam confluunt aquæ, nec enim dicimus imminui mare, quia aquæ exiccentur, & minuantur. Quare non eſt, cur recurrat ad magnam hyemem, quando aquę augentur, nec ad diluuium, quia non dicimus imminui quantitatem aquæ, ſed dicimus imminui locum, in quem recipiantur aquæ, quia illa foſſa impletur terra, ex montibus ingeſta, etſi ponatur terra ab æterno, quidquid ſit de iſta permutatione maris, & fluminum, quæ tamen eſt mera chimæra; tamen montes tandem eſſent complanati, & deſtructi, nec adducitur nouum artificium, quo noua ſubinde terra effodiatur, & noui formentur montium tractus: quod nec audet fingere Ariſtoteles. & in hoc tota eſt difficultas, quā declinauit Ariſtoteles; quomodo terra ad montes reuertatur, vt ſit perpetua iſta viciſſitudo, & quomodo terra, quæ ſternitur per planitiem, & deuoluitur ad mare, iterum reuehatur in ſublime. ex hoc mihi phyſicè euidens redditur, terram, rebus ſic ſtantibus, non eſſe ab æterno. ergo nec ſunt ab æterno ea, ex quibus pendet iſte rerum curſus, vt ſunt motus cæli, & aſtrorum. libenter viderem quid apponant Atheiſtę peripatetici, quod ſit phyſicum, & ex ſenſatis deductum, & fundatum in ſolo lumine naturæ.

Maris mutatio nihil facit.

Locum maris imminui.

Montium tractus nō reficitur.

QVAESTIO II.

De diluuijs particularibus & vniuerſalibus.

Ariſtoteles, ad ſaluandam mundi æternitatem, ne aquæ minuantur, & aliquando mare deficiat, quod tamen nullus, vt ego arbitror, timebat, certe ego in ſolo lumine naturæ, hoc non timerem; quia, quantum aquæ exſiccatur, & in vaporem aſcendit, tantum deſcendit per pluuiam, & fluit per fontes; tamen, ſi quis hoc timeret, fingit ſibi Ariſtoteles magnā hyemem, qua reſarciatur aquarum imminutio, & mundus elementaris iam ſenio cōfectus in aquis ſepeliatur, vt quaſi phœnix renouetur, non per ignem, ſed per aquam, & dum philoſophus non ita facilè, vulgatum de phęnice portentum admitteret, acquieſcit libenter in iſta renouatione vniuerſi per aquas. ideo antequā hunc librum abſoluam, ſubdam aliqua de diluuio, cuius hic mentionem facit Ariſtoteles.

Mundum aquis iterū naſcere.

Diluuia, vel ſunt vniuerſalia, vel particularia: de vniuerſali non diſputat philoſophus, quia non agnouit cauſas huius in natura; de particularibus autem, & prouincialibus, non eſt magna difficultas, nec multum in illis laborandum. Duo autem diluuia apud antiquos ſcriptores particularia commemorari video, & indicantur etiam ab Ariſtotele hic. primo diluuio Achaia ſubmerſa eſt, ſub Agige Rege 140. annos ante vrbem conditam, referente Oroſio: alterum diluuium fuit ſub Deucalione in Theſalia 230. annis poſt Achaicū, de quo multa fabuloſè cecinit Ouidius.

Diluuię particularia.

Vt autem de iſtis primum dicamus; non magnopere laborandum eſt, vt cauſæ inueniantur horum, cauſę enim ſunt pluuiæ extraordinariæ. ſi enim contingat, vt vel ex influentijs ſtellarum, vel ex alia cauſa, continuentur in aliqua prouincia pluuiæ plus iuſto, ita vt nubes, quæ deberent diſſipari per varias terræ partes, vel ex vi ventorum, vel ex alio accidente, vel ex efficaciori aliqua cauſa, conſpirent, vt obſtinatè confluant ad vnum locum, & pluuia, quæ cadere debebat ſupra totam aliquam regionem, vel in totum emiſphærium, tota in vnam prouinciam confluat: certè tantum aqua ibi excreſcet, vt cum illam flumina, & fontes non capiant, effundatur per totam regionem, & illam ſubmergat, antequam ad mare, & ad loca humiliora deuoluatur, cum paſſim impedimenta inueniat, & ſic regio tota ſubmergetur. Hoc nimium ſatis videmus contingere in locis planis, & iacentibus, in quibus frequenter huiuſmodi diluuia, & ſubmerſiones contingunt. Quod ſi flumina, per tales regiones decurrant, conſtricta aggeribus, paratior etiam eſt cauſa diluuij particularis; ſi enim fluuius intumeſcat, vel ex intumeſcentia maris, vel quod copioſiores ex montibus defluant aquæ, & aggeres diſrumpantur, iam ecce tibi diluuium in prouin-

Cauſa diluuij particularis.

uincia illa, & ſi plura conſpirent flumina per illam regionem ſerpentia, maior fit ſtrages, & diluuii fines extenduntur. Tota ergo cauſa diluuij particularis eſt pluuia, dum tota in vnum locum cadit, quæ ſe ad plures extendere debebat regiones: ſiue verò aqua in pluuiam cadat, ſiue in niuem, idem tandem eſt effectus.

Diluuia iſta ex pluuia obſtinata ſunt.

Quod ſpectat ad diluuium vniuerſale, vt tale diluuium non habemus, niſi ex ſacro Hiſtorico teſtatum, ita vix eius in natura cauſas quærere poſſumus. Duas video cauſas à Moyſe poſitas diluuij illius Noetici, Gen. 7. Rupti ſunt omnes fontes abyſſi magnæ, & cataractæ cæli apertæ ſunt. Leſſius lib. 13. cap. 6. de moribus diuinis. contendit, his verbis vnicam tantum cauſam recenſeri, dicuntur enim fontes abyſſi, nubes, quia ex illis aquæ ſcaturiunt, videntur tamen commemorari à Moyſe, vt duæ; altera eſt in terra, quod fontes abyſſi ſint aperti, & aquam effuderint largius, altera è cælo, quod pluuia iuſto vberior ceciderit, breuiter expendam, ſacris expoſitoribus vberiorem expoſitionem relinquens.

Diluuij vniuerſalis cauſæ duæ.

Vel igitur has duas diluuij illius allatas cauſas, tamquam naturales, & phyſicas, naturali, & phyſica actione, & virtute egiſſe ſupponimus, vel ſupernaturales eſſe, & ſaltem ſupernaturali modo egiſſe credimus: ſi ſtatuamus ſupernaturaliter, & fontes abyſſi dediſſe aquas, quas naturaliter dare non poterant, & pluuias illas non naturali vi cecidiſſe ad terras, ſed ſupernaturali, non eſt vlla difficultas in hac re, & qui admittit Deum liberum naturæ auctorem, & ſummum habere imperium ſupra res omnes, cui omnia teneantur obtemperare, & vocet ea quæ nō ſunt, tanquā ea quæ ſunt, quæ illi reſpondeant; ecce ad ſumus: & aqua poterit aſſurgere, quantum Deus voluerit, & ſi antiqua non ſufficiat, noua poterit à Deo creari ad operiendam terram, & non ſolum ex fontibus abyſſi poterit aqua ſcaturire, ſed ex lapidibus ipſis fluent aquæ, & ex mari vocante Deo exurgent, & loca illa humiliora relinquent, nec vacuum timebitur Deo iubente, cui ſummum eſt naturæ imperium, & ſponte aer deſcendet non vocatus ad replendas cauitates relictas ab aqua, Si ergo omnino per miraculum dicamus, & fontes abyſſi euomiſſe aquam, quam naturaliter in ſe continebant, & per miraculum, aut nouas aquas creatas ad continuandam pluuiam, aut aerem concreuiſſe in aquam, dum aliæ aeris partes plus iuſto rareſcunt eodem imperio, ſi timeatur vacuum; iam omnes ſunt ſublatæ difficultates, & negotium non eſt cum philoſopho tractandum, ſed cum Theologo. Quia igitur hoc diluuium, non ex cauſarum naturalium ordinatione, neque ex vi ipſarum contingere potuit, & neceſſario interuenit aliqua vis ſupernaturalis, ideo non eſt omnino phyſica trutina expendendum; vt tamen videamus potius, quid alij dicant, & quomodo poſſit res explicari, aliquid addam.

Cauſas ſupernaturaliter egiſſe.

Si cauſæ ſunt miraculoſæ non amplius eſt difficultas

Primo loco ſupponendum eſt, quando Deus fecit firmamentum, diuiſiſſe aquas ab aquis, quidquid autem nomine aquarū intelligatur, partem reliquiſſe in ſuprema parte huius vniuerſi. dico autem veras aquas eſſe diuiſas, & partem aquarum relictam ſupra firmamentum, quia hoc didici ex Patribus: cum enim Sacra Scriptura non ſit Textus Ariſtotelicus, quem poſſim pro meo ingenio, & arbitratu interpretari, quidquid dicant alij interpretes, ſed ſit textus diuinus, quem debeo intelligere iuxta vnanimem conſenſum Patrum; in quo enim ſenſu verba ſcripturæ ſint intelligenda, non eſt ſumendum ex noſtro peculiari ſenſu, & intellectu, ſed ex conſenſu patrum, qui patres à Deo illuſtrati fuerunt, vt intelligerent, quid ſibi voluerit Deus in illo Sacro Textu. video ex Martino del Rio citari 52. Patres, qui dicunt verba illa: diuiſit aquas ab aquis: ſumenda eſſe, vt ſonant, & veras aquas eſſe ſupra firmamentum, quamuis autem dicat del Rio Oecumenici Concilij, vim quandam habere tot Patrum conſenſum; non tamen putamus eſſe de fide, vt falſo Caluinus Catholicis apponit, veras, & naturales aquas, tales quales nos habemus, eſſe ſupra cælos; cum multi ſcriptores Catholici abſque vlla nota, id negēt, videtur tamen communior Patrum ſententia, ibi eſſe veras aquas, quos Patres, in explicandis ſcripturis, ſequi debemus.

Diuiſio aquarū ab aquis firmamento.

Scripturā interpretamur ex Patribus.

Aquas eſſe ſupra cælū non eſt de fide.

Aquæ igitur, quæ relictæ ſunt infra cælum, ſupra terram, in tanta adhuc erant copia, vt totam tegerent terræ faciem, & vniuerſam velarent; terra tamen ſupponitur tunc perfectè rotunda, non inæqualis, & montuoſa, & ſic manſit terra primis diebus: tertia autem die terræ partes eleuatæ ſunt in montes, & in terræ ſuperficie ſupre-

Locus maris quomodo factus.

ſuprema factæ ſunt magnæ cauitates, & quaſi foſſæ, in quibus naturali affluentia defluerent aquæ, & factæ ſunt etiam intra terræ viſcera cauitates, non paucæ, nec vno in loco. Sic philoſophatur hac in re S. Baſilius, in Hexameron, & Ambroſ. ex eo, Tertull. aduerſus Ermagoram, Cæſarius in dialogis, Procopius in Geneſim, Seuerinus in Cathna, Damaſcenus de Fide Orthodoxa, Auguſtinus primo de Geneſi ad literam, Beda ex illo; & ex modernis Martinengus, Pererius, Valleſius, Del Rio, Cornelius, Molina de opere ſex dierum. Nõ ſolum igitur eleuati ſunt mõtes, & quaſi effoſſa terra, vt fieret locus aquis, ſed magnæ etiam intus in ipſa terra cauitates factæ, & formati lapides, & glareæ, & alia huiuſmodi, quibus medijs aqua per terræ viſcera ſe inſinuat: facta autem hac terræ altetatione, & quoad ſitum, & quoad ſubſtantiam, iam aqua illa naturaliter totam terræ ſuperficiem tegere non poterat; pars enim illius per terræ viſcera ſerpebat, pars in foſſis recipiebatur.

Intus in terra cauitates factæ.

Ex hac ſententia quæ fortaſſe eſt communior, inter Patres, & interpretes, vides aquam illam, quæ ex diuiſione aquarum relicta eſt ſuper terram, fuiſſe ſolum in tanta quantitate, vt ab initio quidem totam terræ ſuperficiem tegeret, dum terra erat perfectè rotunda, & ſolida; facta autem iſta eleuatione terrę, & alteratione, iam ſe reciperet intra paratas cauitates, hoc eſt intra mare, & ſubterraneas cauernas, ad fouendam terrę fertilitatem, & ad procreandos fontes, modo ſupra poſito. Quod ſi aquæ de cælo pluant, id fit, quia vi ſolis, & caloris eleuantur vapores, & fiunt nubes. quare imminuuntur prius iſtæ aquæ, dum exſiccatur terra, & attenuatur calore humidum, & tantum præciſè imminuitur quãta eſt aqua, quæ pluit: non enim pluit, niſi illa aqua, quæ prius erat in terra, & eleuata eſt in vapores actione caloris, & quanto maior eſt pluuia, tantò maior fuit imminutio prius facta, & ſi cadant omnes vapores, qui vſquam ſunt, non erit vnquam aqua, niſi quanta erat, antequã inciperent eleuari vapores. pluuia enim non generat aquam, nec nouam adducit, ſed reſtituit ablatam. Quare cum aqua illa tota elementaris, non ſit apta tegere totam terræ faciem, iam inæqualẽ, & excauatam, nec per pluuiam, ita poterunt augeri aquæ, vt totam terram ſic conſtitutam obruant, cum pluuiæ ſolum reſtituant ablatam aquam.

Aqua non poteſt totã terram tegere.

Aquæ pluuiales vnde ſint.

Non generatur aqua quæ pluit.

Non diſplicet tamen ſententia Molinæ, & Cornelij, quam refert, & ſequitur Salianus in annalibus, die tertia, cum congregatæ ſunt aquæ in locum vnum, denſatas eſſe aquas plus iuſto, dum coactæ ſunt intra maris anguſtias, & ex illa fortaſſe denſatione ſalſæ, ſeu amaræ factæ ſunt modo aliàs explicando, adhuc tamen fortaſſe aquæ elementares tantæ non ſunt, vt poſſint totam terram obruere, & montes altiſſimos ſepelire, circumquaque terram ambiendo; ex quo tota huius rei oritur difficultas: dum enim dicuntur rupti fontes abyſſi, quidquid ſit de iſta Abyſſo, quocunque in loco ſit, ſi eſt in terra, certe locus ille erat humilior, quam ſint ſummitates montium: ergo aquæ non poterant ex illis locis erumpere ad operiendã terram, niſi aſcendendo. Præterea ſi locum occupabant aquæ in illa Abyſſo, dum exeunt, & fluunt ad nouum locum, quid intrat ad explendum locum illum? ergo, quantumuis rumpantur fontes Abyſſi, nõ videntur aquæ in tanta copia exire poſſe, vt montes ſepeliant, quamuis aquæ multum rareſcerent, & longè maiorem locum occuparent. ſimiliter de pluuia, dum dicuntur catharactæ cæli apertę, quęri poteſt, à quonam tanta vaporum copia ſubminiſtrata, ad tam longam, tam effuſam, tam vniuerſalem pluuiam, cum non ſint in aere omnino, niſi vapores procreati ex aqua, quę iam aliàs erat in terra, antequam eleuarentur vapores; ſed tunc non operiebat totam terram, ſed continebatur intra terrę cauitates; ergo dum reuertitur in pluuiam, nõ poterit terram totam operire: quod enim aqua, quę vno in vaſe continebatur, attenuata in vapores, tota in alium locum depluat, locum illum ſubmergat, dum liberè, & expeditè non poteſt defluere ad locum, in quo prius erat, & ſic fiant diluuia prouincialia, rectè cohęret ex dictis. At non valet in vniuerſali, cum tota aqua, quę relicta eſt infra firmamentum, totam terram tegere non poſſit; ſtatim enim cum congregatę ſunt aquę in locum vnum, apparuit arida, antequam Dominus plueret ſuper faciem terrę. Multò minus quadrat, quod ſubdit Salianus, ſolem ex terra iam humida, & madefacta primis pluuiis, extraxiſſe vapores, quibus continuarentur effuſi imbres; primò enim nubibus denſiſſimis impediebatur, ne ſol ra-

Aqua denſata dum coacta ſit in locum vnum.

Fontes abyſſi.

Pluuia effuſa vnde orta.

Diluuia prouincialia.

Noua pluuia.

radiis terram feriret, & vapores educeret: deinde ſol non extrahit à terra vapores, niſi exiccando aquam, vel potius illã reſoluendo; ergo ſi educebat vapores, ad continuandam pluuiam, exſiccabat aquã, ſeu imminuebat iam conſiſtentem ſuper terram, & prorſus tantum aquæ exiccabat, quanta erat pluuia, quæ ex vaporibus concreſcere debebat: quare ne gutta quidem aquæ addebatur ex effuſiſſimis imbribus, ſi erant ex vaporibus à terra educti. aliam igitur viam calcare debemus, vt videamus, quomodo, & fontes abyſſi, & pluuiæ tantam aquarum vim deferre potuerint.

Nihil de nouo ſenſibilis creari.

Quod ſi dicas nouam, creatam à Deo aquam, vt maior facta terram ſubmergere poſſet; hoc videtur contra multorum ſenſum, qui putant à Deo, poſt primam mundi creationem, nihil de nouo creari, excepta anima rationali, quæ exigente corpore creatur ad generationem hominum; ſi dicas exhauſtas eſſe terræ cauernas, & repletas aere, angelorum miniſterio, & mare è finibus egreſſum irruiſſe ſuper terram. primum dico totam aquam, quæ in cauitatibus terræ continetur, ſi tota ſimul effundatur ſupra ſuperficiem terræ, non tantum eleuari poſſe, vt ſupra ſummos montes, quindecim cubitis emineat, ſi noua aqua non addatur; quo enim magis eleuatur, fit circulus maior, & maiorem intra ſe capit quantitatem. denique in diluuio, tam puto excreuiſſe aquã ſupra ſuperficiem maris, quam ſupra terram; ita vt iam ſuprema ſuperficies aquæ eſſet ſphærica concentrica cum cẽtro terræ, alioquin Arca Noè, qua ſupernatabat aquis, defluxiſſet ad loca humiliora, nec ſtetiſſet, imminuto diluuio, in montibus Armeniæ, ſed ad loca humiliora in mari deuecta eſſet; ſicuti videmus Bullas ad marginem vaſis confluere, quia ibi aqua eſt depreſſior, vt dixi alias, niſi noua miracula congeramus. ergo, vel dicere debemus aquam eleuatam eſſe ita, vt infra illam ſtaret magna aeris quantitas, vel aquam aliunde inuectam.

Aqua conſeruatã nõ ſufficit.

Aquã ſphæricam in diluuio.

Vt igitur in re dubia dicã, quod ſentio. Tria mihi videntur poſſe affirmari, ſaluo ſemper meliori, & ſaniori iudicio; hæc enim res cum naturæ limites excedat, aliam requirit philoſophandi rationem.

Aqua à denſitate receſſit.

Primum eſt, me ſupra admiſiſſe, cum aquæ coactæ ſunt in locum vnum, & apparuit arida, aquam condenſatam fuiſſe, nec leuiter, & admiſi ex ſenſatis, & doctiſſimis viris: Nihil ergo prohibet, ad diluuium, iterum aquam ad naturalem, vel maiorem raritatem redactam, & conſequenter maiorem locum occupaſſe, quam prius occuparet, quamuis enim admittam magnam aquæ marinæ partem ſuam ſalſedinem retinuiſſe, vt poſſent in ea piſces vitam tolerare, qui non niſi in aqua ſalſa viuere poſſunt, vt conſtat experientia; illa ſalſedo non tam ex condenſatione aquæ, quam ex admiſtione communis ſalis poterat oriri, & oritur de facto, vt ſequenti libro copioſius diſputabitur. præciſe ergo ex hac rarefactione aquæ, poterant ſe maria effundere ad ſubmergendam magnam terræ partem, & ſic forſaſſe intelligitur illud: rupti ſunt fontes Abyſſi. nec placet timor Caietani, aut Ruperti, qui ex loco illo Pſalmi *terminum poſuiſti, quem non tranſgredientur, nec conuertentur operire terram*: putant mare diuinum præceptum non potuiſſe refractariè contemnere; illud enim præceptum, poteſt dici factum poſt diluuium, vel certe non pro tempore diluuij. Adde, quod vox illa *rupti ſunt fontes Abyſſi* indicat quandam vim factam ab aqua, dum impetu ruit ad occupandam terram, non impulſa angelica manu. Quod ſi mare intumuit, etiam fontes, qui librationem à ſuperficie maris habent, attollentes cornua ametabant, vt oſtia perfringerent, & ruerent, ad operiendam terram: neque hæc Iouis fuit cauſa diluuii.

Aqua maris remãſit ſalſa.

Maria omnia nõ ſũt concentrica.

Secundum, quod dico, eſt, ex aliàs notatis, ex varijs obſeruationibus, & ſenſatis experimentis, maria omnia in ſuprema ſuperficie non eſſe concentrica, quod etiã conſtat ex his, quæ hic dicuntur ab Ariſtotele de mari Rubro, dum enim timuerunt deriuare aquam Rubri maris ad Ægyptũ, ne ſubmergeretur Aegyptus. ergo terra Aegypti eſt inferior, quam ſit ſuperficies maris Rubri, ſed eſt ſuperior, quam ſuperficies Mediterranei, cũ ſuas aquas ad Mediterraneum demittat: ergo Mediterraneũ longè inferius eſt, quàm mare Rubrum, ſi ergo dicamus tunc Deum reduxiſſe omnes aquas ad eandem ſuperficiem concentricam, & ſuſtuliſſe illud quaſi continuum miraculum, de quo dicitur, *quis concluſit oſtijs mare, quando erumpebat pariter*, facta ex hac etiam erit magna ſubmerſio terrarum, dum ſublati ſunt *vectes, & oſtia*, & præceptũ illud; *vſque huc venies, & hic con-*

frin-

fringes tumentes fluctus tuos.

Tertium quod dico, eſt, dum dicitur catharactas cæli apertas, tantam imbrium copiam indicari, vt non guttatim pluere, ſed cateruatim fluminis in morem aquæ è cæloruere viderentur. non ergo aquæ è nubibus, aut ex vaporum collectione, naturalibus cauſis, concreſcere potuiſſe videntur, ex quibus tanta aquarum copia non repente concreſcit, ſed aliũde. Ne igitur reuertamur ad nouam aquarum creationem, quid ſi dicamus has aquas eſſe ex illis, quæ creatione firmamenti diuiſæ ſunt ab aquis iſtis inferioribus? & ideò dicuntur apertæ catharactæ cæli, vt liberè illæ aquæ, quaſi ruptis repagulis, ad terram toto ferrentur impetu, & ita factum erit diluuium ab illis aquis, quæ diuiſæ ſunt à noſtris expanſione firmamenti; dum apertis quaſi catharactis, quibus ſuſtinebantur, permiſſæ ſunt ruere ad terram. Certè modus loquendi ſacræ Scripturæ ab iſto ſenſu non abhorret, immò planiſſimè videtur indicare.

Aquæ cæleſtes quã to tẽpore deſcendãt

Dices: non videtur poſſe hoc dici, per annorum enim Miriades aquæ illæ non perueniſſent ad terram, tãta enim eſt terræ à firmamento diſtantia, vt ſi graue debeat decidere, durare debeat motus per annos, & luſtra; ſic enim communiter dicunt Auctores. ergo non eſt poſſibile, quod aquæ, quæ ſuper cælos ſunt, potuerint deſcendere ad augendum diluuium. Ad hanc obiectionem reſpondeo primò, Auctores, qui dicunt tantum tempus, & annorum decurſus inſumendos, vt grauia ex firmamento decidant ad terras, non videri benè philoſophatos; nec immeritò arguitur auctor ille libelli apud Galilæum Dial. 2. pag. mihi 214. qui, vt magnum motum concedat in re graui, & quaſi exaggeratũ, dum deſcendit ex concauo Lunæ, putat futurum, vt ſex diebus ſolum ex Luna decidat ad centrum terræ, & quia non tantum motum habiturum credidit, ideò lõgiori tempore duraturum motum putauit, antequam ex Luna ad terram perueniat graue, ſeu globus ferreus, vel mola aſinaria. quid diceret de aqua, ſi non ex concauo Lunæ, ſed ex firmamento decideret? impugnatur ergo, & meritò auctor ille, hoc enim eſt falſum, & ſubductæ rationes non procedunt. duo tamen, antequam rem expendam, aduertenda puto.

Primum eſt, Galilæum falsò, vt ego arbitror, adſcribere auctori, quod pila ferrea ſupponatur deſcendere illa velocitate motus, qua moueretur circulariter motu diurno, ſi eſſet in concauo Lunæ, & ſimul cum Luna 24. horis rotaretur circa terram. ſi enim eſſet pila ferrea in Luna, moueretur tanta velocitate, vt ſpatio viginti quatuor horarum faceret tot milliaria, quot ſunt in cęli Lunæ periphęria concaua, quorum ſolum ſexta pars eſt in ſemidiametro illius orbis; tota enim diameter ad ſuum circulum eſt minus, quàm vt vnũ ad tria. Si ergo tanta velocitate mouetur, vt ſpatio viginti quatuor horarum tot milliaria percurrat, quot ſunt in illo circulo; ſi eadem velocitate moueatur deorſum, citius quàm quatuor horis abſoluet motum, & ad ſuperficiem terræ perueniet. Hoc quiſque videt etiam nõ Lynceus, nec vehemẽs requiritur in mathematicis exercitatio, vel enim ruſticus videt breuiorem eſſe lineam ſemidiametri, quàm ſit periphęria tota circuli. ſi ergo 24. horis percurrit periphęriam eadem velocitate, longè breuiori tempore percurret ſemidiametrum. Dicet ergo fortaſſe auctor, ſi pila ferrea ex concauo Lunæ moueatur eã velocitate, qua moueretur terra, poſito, quod terræ motu diurno conuerteretur, futurum eſſe, ſeruando ſemper eandem velocitatẽ, vt perueniat ex Luna ſex diebus. Sed Galilæus ibi expiſcabatur, quæ impugnaret, & in quibus auctorem damnaret, à quo ſe malè acceptum ſentiebat alio in opere eiuſdem auctoris, vbi multa Galilæi dicta redarguuntur.

Grauia quo tẽpore deſcenderent ex Luna.

Alterum, quod in Galilæo noto, eſt intolerabilis quædam iactantia, qua ſe ſolum ab orbe condito hanc turpem ignorãtiam ab hominibus ſuſtuliſſe profitetur: dicit enim; *Concluſione ſtata ſino à tempi noſtri ignota à tutti i Filoſofi, & primieramente trouata, & dimoſtrata dall' Accademico noſtro commune amico*; ſic enim ſe Galilæus nominat, vt poſſit liberiùs ſe laudare ſub perſona loquentium in dialogis, & ponit ibi motum grauium eſſe ſemper velociorem, & vult omnes omninò, ab Adam vſque ad noſtra tempora, fuiſſe in hac turpi ignorãtia, vt neſciuerit, qua proportione creſceret velocitas grauium deſcendentiũ. vnde quæſo nouit Galilæus hoc à nullo vſquam ſcitum? Quia non legit, nec audiuit? numquid putat omnia, quæ vſquam ſcita, ſunt litteris eſſe conſignata? aut pu-

Galilæus ſe nimis laudat.

Digitized by Google

Nõ primus hoc Galil. ſcriuit.

tat ſe legiſſe omnia, quæ ab orbe condito ſcripta ſunt? Dicat ergo ſe numquam vidiſſe, ſe non audiſſe, ſe ignorare verum ab aliquo ſcitum fuerit; non dicat ab omnibus ignoratum, ſe ſolum primum hanc veritatem orbi reuelaſſe, ſibi primo Lynceo hanc veritatem affulſiſſe; ſtomachum enim, nedum riſum excitant huiuſmodi iactantiæ. Certè illo ipſo anno, quo prodiere dialogi Galilæi, dum eſſem Genuæ, narrauit mihi Ioannes Baptiſta Balianus, nobilis Genuenſis, vir ingenio, & eruditione illuſtris, ſe incrementum velocitatis demonſtraſſe multis ab inde annis, quam quidquam de Galilæo audiret, vt poſtea etiam typis euulgauit, longo poſt tempore. Vt ergo nobilis iſte vir ingenij partum non curauit, Galilæi in morem, ſtatim propalare; potuit etiam multis ſæculis ante quiſpiam ſibi ſolum, & amicis hoc ſciuiſſe. non ergo Galilæus ad ignorantiæ ſcopulum alligatos omnes damnet, à ſe ſolo primum in libertatem vindicatos homines.

Firmamentum quid ſit.

Dicerem igitur, vt ſupra indicaui alio in loco, nomine firmamenti non intelligi ibi à ſacro Hiſtorico octauam ſphæram, quam vocant, in qua ſint ſtellæ fixæ, ſed intelligi totam regionem æthercam, ſeu cæleſtem, in qua ſint omnes planetæ, & ſydera omnia; in fonte enim vox, firmamenti, expanſionem ſonat, & idem eſt: *Fecit firmamentũ*, atque fecit expanſionẽ, & diuiſit aquas ab aquis, vt ſignificet totã regionem ęthercam eiuſdem eſſe rationis cum hac noſtra, niſi quod purior ſit, & tenuior, nec aliud textus ille innuit. Quia igitur tota illa regio ex eadem ſubſtantia eſt, ſed magis tenuis, & eſt ſubtilis, potuit à Deo addenſari ſecũdum partes, dum aliæ partes magis fortaſſe attenuantur, ne detur vacuum, & denſatę ad terram ruebãt, etiam hoc eſt, catharactas cæli apertas eſſe, ſi cæli Lunæ impedimentum ſit ſublatum. non verò tantũ temporis requiritur, vt ad terram ferantur partes æthereæ in aquam concretæ, quia velocitas magis, ac magis augetur. vtrum autem augeatur in illa proportione, quam ſupponit Galilæus, adhuc mihi non conſtat, nec video à Baliano probatum, ſed ſuppoſitum ex experientia, ex qua deinde, tanquam ex principio experimentali deducit pulcherrimas conſequentias, immò mihi ſupra ferè demonſtratum eſt contrarium. Si ergo ſubſtantia illa ęthcrea moueretur, vt hactenus ſuppoſitum eſt, tanta velocitate, quatuor circiter horis ad terram perueniret ex concauo Lunæ: ergo ſi velocitas augeretur, longè citius iter peragеretur, ſed demus vno, aut altero die viam abſoluere, non erit tantæ velocitatia incapax ſubſtãtia etiam elementaris, nedum ætherea. Vt igitur ex iſtis aquis, ſeu ex ſubſtantia ætherea addenſata factum eſt diluuium, ita ex eadem iterum attenuata imminutæ eſſent aquæ: & hæc ſunt, quæ mihi occurrerunt in præſentia hac de re.

Aqua diluuij quomodo ex Cælo venerit.

Sup. tract. 17. quæſt. 3. pag. 64

COM-

COMMENTVM.

EX hactenus dictis, & probatis infert Ariſtoteles, verè poſſe deduci, non mundum eſſe factum in tempore, aut totum eſſe generabilem, & corruptibilem, ſed ſolum inferri, dari iſtas viciſſitudines rerum, & aliæ regiones nunc humidæ ſint, mox aridæ, & è contra, & repetit probationem ex regione Aegyptiaca, quã teſtatur eſſe omnium antiquiſſimam: non quod re vera Aegyptij ſint antiquiſſimi, præſertim ex ſenſu Ariſtotelis, qui putauit totum orbem eſſe æternum; ſed dixit antiquiſſimos, eo quod memorias rerum habeant antiquiſſimas, nec alio ſenſu poſſunt ab Ariſtotele dici antiquiores: à Platone quidem, qui mundum initium habuiſſe profitetur, poterunt dici Aegyptij in Thimæo, antiquiores, quaſi prius cœpta ſit habitari regio illa, & ex illa aliæ nationes propagatæ ſint, vnde ſacerdos ille, Græcos, pueros appellat.

Aegyptij, quo ſenſu antiquiſſimi dicebantur.

Antiquitas autem Aegyptiorũ, ſeu quod memorias rerũ antiquiſſimas habeant, probant ex ſacris Scripturis, & ex hiſtoria Moſayca, Moyſes enim antiquiſſimus eſt omnium ſcriptorum; & dum ipſe in Aegypto litteras didicit, & Aegyptiacam captiuitatem literis commendauit, antiquiſſimam Aegyptijs memoriam fecit.

Moyſes antiquiſſimus ſcriptor.

Quod autem Aegyptus alluuione Nili creuerit, & ex loco humido facta ſit terra arida, & ex mari, habitabilis, probat argumento; quod ſi alios conuincit, mihi rẽ non reddit euidentem. dicit enim conſtare, quod ex alluuione Nili facta ſit terra Aegypti, quia illa regio eſt humilior, quã ſint aquæ maris Rubri; ita vt, ſi aliquis effodiendo, viam aperiret mari Rubro, poſſet ſubmergere totã illam regionem. Fateor me non percipere vim huius conſequentiæ: hæc regio eſt humilior, quàm ſint aquæ maris Rubri; ergo eſt facta alluuione Nili. ex hoc infertur, mare Mediterraneũ habere aquã magis depreſſam, quàm ſit aqua maris Rubri; cum mare Rubrum poſſit influere in Nilum, pendentia trium cubitorum, vt dicitur, & eo amplius, & tamẽ Nilus influat in Mediterraneum: hoc autem, quod hic dicit Ariſtoteles, ſcripſit etiam Plinius, & teſtatur primò Seſoſtrũ, poſtea

Aegyptus ex alluuione Nili nõ probatur.

Ratio Ariſtot. non conuincit.

TEXTVS LXXIII.

QVoniam autem neceſſe eſt totius quidem fieri quandam permutationem, non tamen generationem, & corruptionem, ſi quidem maneat totum, neceſſe eſt quemadmodum nos dicimus non eadem ſemper loca humida eſſe mari, & fluuijs, & ſicca. Manifeſtat autem id, quod fit, quos enim dicimus Antiquiſſimos eſſe hominũ Aegyptios horum regio tota facta videtur, & eſſe fluuij opus, & hoc ſecundum regionem ipſam aſpicienti manifeſtũ eſt, Et quæ circa Rubrum mare argumentum ſufficiens. hoc enim Regum aliquis tentauit perfodere nõ enim paruas vtique haberet ipſius vtilitates, ſi fieret nauigabilis totus locus: Dicitur autẽ primus Seſoſtris conatus fuiſſe Antiquorum, ſed inuenit mare, exiſtens altius terra: quapropter, & ille primò, & Darius poſterius ceſſauit fodere, vt nõ corrumperetur fluxus fluuij, commiſto mari

poſtea Darium, deinde Ptolomæum voluiſſe ex mari Rubro ad Nilum foſſam deriuare, vt ſumma cum [illegible] nauigarent Aegypt j ex Mediterraneo ad mare Rubrum, ſed inueniſſe aquas maris Rubri ad Nilum defluere cum pendentia trium cubitorum ſupra terram Aegypti, ex quo reuocati ſunt ab illo conatu, quia enim Nilus ſuis aquis Aegyptum irrigaret, vnde Aegypti Colonus perhibentur, ſi admixtæ fuiſſent aquæ maris, ſterilitatem induxiſſent. Deinde ex influentia maris inducta eſſet nimia aquarum copia, quam alueus capere non potuiſſet; infertur igitur

Mare Rubrum ad Mediterraneum non deriuatur

mari. Manifeſtum eſt igitur, quòd mare vnum hæc omnia continuum erant.

ſolum ex hoc, oram maritimam Rubri maris altiorem eſſe, & exagitatione illius maris aggeratam, ne aquæ Aegyptum ſubmergant. Sed aliam puto inuentam difficultatem, potuiſſent enim & ad litus maris Rubri catharactæ lapideæ fieri, & ſi opus eſſet ad ripam etiã Nili, vt & naues poſſent tranſmittere, vbi libuiſſet, & aquæ non liberè confundi, nec defluere: tales nos catharactas conſtruimus ad ſubſtentandas aquas defluentes, vt nauigationem ſuſtineant, & ſuſtentamus ad longè maiorem altitudinem, quã trium cubitorum.

COM

COMMENTVM.

ALterum adducit argumentum, quod Aegypti planities ſit facta ex aggeratione Nili, quia ex alia parte Nili occidentali eſt regio Ammonia, quæ cum ſit interior, & remotior à mari, eſt tamen depreſſior, ita, vt pars illa nō poſſit ſuam aquā pluuiam ad mare deriuare, contra quam ratio poſtulare videtur; ſemper enim regio, quæ mari vicinior eſt humilior eſſe deberet. hoc argumentum eſt ductum à bona coniectura & huic experimentum conſentit; videmus enim nos hic in agro Ferrarienſi, ad orā maris terram eſſe eleuatiorem, & relictas eſſe paludes interiores, quæ nullo artificio poſſunt aquam ad mare transmittere; immò & Comaclienſes aquæ, in quibus per canale mare influit, ante ſe habent litrus ex aggeratione eleuatum, quod littus augebatur quotidie, dum Padus per antiquos alueos Primarij, & Volanæ in mare defluebat, quia agitatione maris, terra à fluuio ingeſta, ad littus propellebatur: hæc enim eſt ratio, cur fiant huiuſmodi littora, & intercludantur paludes, dum enim terra ad mare defertur, ex commotione maris repellitur terra ad littus, & iteratis vicibus, ſibi mare componit aggerem, & terra redditur ibi eleuatior, vt nec aquæ maris influere poſſint in paludem, nec palus ad mare ſuas aquas deriuare.

Zeta maris p. exiguo tempore data.

Quod autem dicit Ariſtoteles illas intercluſas paludes, & aquas ſtagnantes exſiccatas eſſe, & euanuiſſe, non puto vſquequaque verum, potuit enim Ariſtoteles decipi ab hiſtoricis: ſi enim illæ paludes fuerunt depreſſiores mari, ita vt neque aperiendo illis aditum, potuiſſent aquas ad mare deducere, ſed mare ipſum, per ſubterraneos cuniculos, ibi aſſurgeret immò, vt benè monet Vicomercatus ex Polibio, non ſolum fiunt adaggerationes ad littora, vt dictum eſt, ſed fiunt in ipſomet mari contra oſtium fluminum, & quaſi procreantur Inſulæ in medio mari, quia dū concepto impetu feruntur flumina, ſuam materiam ſecum deferunt, vbi verò iam impetus ceſſat, deponitur materia, & fit adaggeratio, fiuntque ibi breuia, & hoc idem in Pado conſpicimus, cum enim ad oram littoris ſit aqua ſatis profunda, non nihil procul à littore ſunt breuia, & multo

magis

Paludes verè non exſiccantur.

Inſulae contra oſtia fluminū.

TEXTVS LXXIV.

QVapropter, & quæ circa Libyam Ammoniam regionem humiliora videntur, & profundiora præter rationem inferioris regionis. palam enim quòd adaggeratione facta, facta ſunt ſtagna, & continens, tempore autem facto derelictat, & ſtagnans aqua deſiccata eſt iam annihilata. At verò, & quæ ſunt circa Mæotidem paludem, creuerunt alluuione fluuiorum tantum, ut multo minores magnitudine naues nunc innatent ad quæſtum, quā anno ſexageſimo. Quare ex hoc facile eſt ratiocinari quòd, & primo vt multa ſtagnorum, ita, & hæc opus eſt fluuiorum, & tandem neceſſe eſt totum fieri ſiccum. Adhuc autem Boſphorus ſemper quidem fluit, propterea quòd adaggeratur. Et eſt adhuc hæc oculis videre quo accidūt modo. Quādo enim ab Aſia interceptionem faciebat fluxus, quod erat poſterius, ſtagnum factum fuit. par-

uum

uum primò, deinde exſiccatum fuit; poſt hoc autem alia ab hac interceptio, & ſtagnum ab hoc, & hoc ſẽper ſimiliter ſic accidit. Hoc autem facto ſæpe neceſſe tempore procedẽte veluti fluuium fieri, tandem autẽ & hoc ſiccum.

magis hoc in Danubio cernitur, & in alijs etiam fluminibus.

b Alterum argumentum eſt de palude Mæotide, quæ etiam ipſa ingeſta humo, paulatim exſiccatur, quam rem egregiè deſcribit Polibius, & oſtendit futurũ aliquando, vt exſiccetur omnino, niſi ex aliquo accidente ceſſet, vel minuatur delatio materiæ: quod cõtingere poteſt, vel quia iam montes, ex quibus flumina fluunt, non arentur, facilius enim pluuia decidens commotam abluit terram, quod non ita contingeret, ſi montium ſuperficies herboſa eſſet, & ſyluestris; quód indicaui, vt oſtenderem hoc argumentum nimis non probare. Non enim ſunt montes complanati tot millibus annorum, quibus iam durat orbis terrarum, quia non ſemper ſunt imminuti ea ratione, qua nunc fortaſſe imminuuntur, quia non ſemper culturæ ſubiecti fuerunt, nec eodem modo aqua deuehit terrã ex montibus, quando montes ſunt eleuatiſſimi, atque cum iam ſunt minus eleuati; minus enim iam aquæ defluunt præcipites, & ita non tantam deferunt terram.

c Vltimum argumentum ex Boſphoro deducit, in quo apparent fluentes, & refluentes aquæ, & ex fluxu, & refluxu, & ex alluuione videtur futurũ, vt aliquando ibi eſſet mare, & cõſeruetur ſolũ fluuius fluxu illo, & refluxu; vt enim benè dicebat Polibius, impoſſibile eſt, vt ſi perpetuò ingeritur terra, & nunquam egeritur, quod aliquando non impleatur, etiamſi minimum quid ſingulis annis inferatur; miror autem magnoperè, quod Ariſtoteles, tam accuratè ex hiſtorijs probet mare, repleri terris, & non videat, ne vnam quidem afferri poſſe probationem, qua oſtendatur, terram illam ad montes redire, vt iterum defluat, quod totam deſtruit terræ æternitatem, ſed non potuit probationem afferre, quia de facto non adeſt.

Terra non reuertitur ad mõtes.

COM-

Digitized by Google